



Seminár Odborne o en. auditoch a en. službách
SIEA, Hotel Bellevue Horný Smokovec, 09.11.2015

Technické normy – podporný nástroj pre energetický audit budov, technologických zariadení a dopravných prostriedkov

Ing. Ján Magyar

Slovenská inovačná a energetická agentúra



Obsah

- Požiadavky smernice a jej transpozícia
- Technické normy pre en. audity a ich používanie
- Predstavenie súboru noriem STN EN 16247-x



Smernica 2012/27/EÚ - EED

Čl. 8 Energetické audity a systémy energetického manažérstva

1. Členské štáty podporujú, aby pre všetkých koncových odberateľov boli k dispozícii **vysokokvalitné energetické audity, ktoré sú nákladovo efektívne** a:

- a) vykonávané nezávislým spôsobom kvalifikovanými a/alebo akreditovanými odborníkmi podľa kvalifikačných kritérií alebo
 - b) ktoré vykonávajú a na ktoré dohliadajú nezávislé orgány podľa vnútroštátnych právnych predpisov.
- Na účely zaistenia vysokej kvality energetických auditov a systémov energetického manažérstva ustanovia členské štáty transparentné a nediskriminačné **minimálne kritériá pre energetické audity na základe prílohy VI.**



Smernica 2012/27/EÚ - EED

Príloha VI

Minimálne kritériá pre energetické audity vrátane tých auditov, ktoré sa vykonávajú v rámci systémov energetického manažérstva

Energetické audity uvedené v článku 8 vychádzajú z týchto usmernení:

- a) zakladajú sa na aktuálnych, nameraných, sledovateľných prevádzkových údajoch o spotrebe energie a (v prípade elektriny) profiloch zaťaženia;
- b) obsahujú podrobné preskúmanie profilu **spotreby energie budov alebo skupín budov, priemyselných činností alebo zariadení vrátane dopravy**;
- c) vychádzajú vždy, keď je to možné, **z analýzy nákladov založenej na životnom cykle (LCCA)** namiesto jednoduchých období návratnosti (SPP) s cieľom zohľadniť dlhodobé úspory, zostatkové hodnoty dlhodobých investícií a diskontné sadzby;
- d) sú vyvážené a dostatočne reprezentatívne, aby umožňovali vytvorenie **spoľahlivého obrazu o celkovom hospodárení s energiou a spoľahlivo určili najvýznamnejšie príležitosti na zlepšenie**.

Energetické audity umožňujú podrobné a overené výpočty pre navrhované opatrenia, aby bolo možné poskytovať jednoznačné informácie o potenciálnych úsporách.

Údaje použité v rámci energetického auditu musia byť uchovateľné, aby bola možná spätná analýza v čase a ich spätné vyhľadanie.



Implementácia smernice 2012/27/EÚ v SR

Zákon č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti (§§ 12 – 14)

- určuje kto je energetický auditor, požiadavky na vzdelanie a prax, skúšky, aktualizáciu prípravu, registráciu auditorov, povinnosti voči monitorovaciemu systému energetickej efektívnosti
- definuje podmienky výkonu činnosti energetického auditora
- určuje povinné subjekty a ich povinnosti, čo má byť výstupom z energetického auditu, princíp kontroly správ z energetických auditov

Vyhláška č. 179/2015 Z. z. o energetickom audite

- upravuje rámcový postup pri en. audite, obsah písomnej správy z en. auditu, formu súhrnného informačného listu a súbor údajov pre monitorovací systém EE

Ako má postupovať en. auditor pri výkone en. auditu?

Na čo má dávať pozor a čo konkrétne robiť aby niečo neopomenul?

Riešenie: Technické normy



Technické normy pre en. audity - východiská

ČŠ mali rozličné normy, ktoré stanovovali rozličné štruktúry auditu a požiadavky na výstupy, nezahŕňali všetky typy spotreby (budovy, procesy, dopravu), mali rozličné požiadavky na vzdelanie auditorov a školenia, časť bola viazaná na legislatívne predpisy

**Európska komisia – Mandát pre CEN č. M/479 na prípravu noriem pre en. audity
CEN/CLC/JWG1 Energetické audity pripravila súbor noriem
EN 16247 Energetické audity:**

- Časť 1: Všeobecné požiadavky (06/2012);
- Časť 2: Budovy (06/2014);
- Časť 3: Procesy (06/2014);
- Časť 4: Doprava (06/2014);
- Časť 5: *Kompetentnosť energetických audítorov (30.11.2015).*

Preklady do slovenského jazyka by mali byť publikované do 02/2016.



Technické normy pre en. audity – hierarchia – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

- stanovuje požiadavky na činnosť en. auditora,
- uvádza spoločnú metodiku postupu pri výkone en. auditu
- určuje výsledky
- Vzťahuje sa na všetky formy podnikov a organizácií, všetky formy energie a využívania energie, s výnimkou súkromných bytov v rodinných domoch.
- **Táto európska norma obsahuje všeobecné požiadavky spoločné pre všetky energetické audity**
- **Špecifické požiadavky na energetický audit dopĺňajú všeobecné požiadavky v osobitných častiach venovaných energetickým auditom budov, priemyselných procesov a doprave a musia sa aplikovať spolu so všeobecnými požiadavkami**
- **Neopisujú výpočty ale harmonizujú činnosti, ktoré by auditor mal vykonať a kroky ktoré by nemal opomenúť pri výkone (kvalitného) energetického auditu**



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

- 1 Predmet normy
- 2 Normatívne odkazy
- 3 Termíny a definície

Literatúra

4 Požiadavky na kvalitu

- 4.1 Energetický audítor

- **4.1.1 *Kompetentnosť*** (vhodná kvalifikácia, skúsenosti pre danú činnosť)
- **4.1.2 *Dôvernosť*** (dôvernosť informácií s ktorými sa auditor stretol počas auditu)
- **4.1.3 *Objektívnosť*** (záujem organizácie je prvoradý, požiadavky na zmluvných partnerov)
- **4.1.4 *Transparentnosť*** (oznámenie konfliktu záujmov)



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

- 4.2 Proces energetického auditu

Proces energetického auditu musí byť:

- a) primeraný: vhodný pre dohodnutý predmet, ciele a úroveň detailnosti;
- b) kompletný: aby definoval auditovaný objekt a organizáciu;
- c) reprezentatívny: aby zozbieral spoľahlivé a relevantné údaje;
- d) vysledovateľný: aby sa dal vysledovať zdroj a spracovanie údajov;
- e) užitočný: aby zahŕňal analýzu efektívnosti nákladov pre identifikované príležitosti úspor energie;
- f) overiteľný: aby umožniť organizácii monitorovať dosiahnutie cieľov implementovaných príležitostí na zlepšenie energetickej efektívnosti



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

5 Prvky procesu energetického auditu

- **5.1 Úvodný kontakt** – vzájomné oboznámenie sa a rámec
(čo musí auditor dohodnúť s organizáciou, aké informácie má požadovať od organizácie, musí informovať o svojich požiadavkách na meranie a o konflikte záujmov)
- **5.2 Začiatkové stretnutie** – informácia o cieľoch auditu, jeho predmete, hraniciach a úrovni detailnosti, dohoda o praktických krokoch auditu
(čo musí auditor požadovať od organizácie – napr. kontakty, právomoci a súčinnosť, čo musí auditor dohodnúť s organizáciou – napr. prístup, zdroje informácií a údaje ktoré treba pripraviť, harmonogram návštev, požiadavky na merania a postupy obsluhy)



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

- 5.3 Zber údajov

- a) zoznam systémov, procesov a technického vybavenia, ktoré využívajú energiu;
- b) podrobné vlastnosti auditovaného objektu, vrátane známych faktorov vplyvu a spôsobu ako organizácia sa domnieva, že ovplyvňujú spotrebu energie;
- c) historické údaje (spotreba energie, faktory vplyvu, relevantné merania);
- d) históriu prevádzky a minulé udalosti, ktoré mohli ovplyvniť spotrebu energie v období, na ktoré sa vzťahujú zozbierané údaje;
- e) projektové podklady a dokumenty prevádzky a údržby;
- f) energetické audity alebo predchádzajúce štúdie týkajúce sa energie a energetickej efektívnosti;
- g) súčasné a predpokladané ceny/referenčné ceny;
- h) ďalšie relevantné ekonomické údaje;
- i) stav systému energetického manažérstva.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

- **5.4 Práca v teréne**
- **5.4.1 Cieľ práce v teréne** (auditor musí:
 - a) prezrieť objekt (objekty), ktoré budú predmetom auditu;
 - b) vyhodnotiť využívanie energie auditovaným objektom podľa cieľa, predmetu a miery detailnosti energetického auditu;
 - c) porozumieť štandardným prevádzkovým postupom, správaniu používateľov, a ich vplyvu na spotrebu energie a energetickú efektívnosť;
 - d) vytvoriť predbežné nápady na príležitosti zlepšenia energetickej efektívnosti;
 - e) zapísať si do zoznamu oblasti a procesy, pre ktoré treba dodatočné kvantitatívne údaje pre neskoršiu analýzu).
- **5.4.2 Správanie** (auditor musí zabezpečiť aby merania boli spoľahlivé a reprezentovali normálnu prevádzku, musí informovať organizáciu o problémoch počas práce)
- **5.4.3 Návštevy miesta** (auditor musí požiadať o sprievodcu s kompetentnosťou a právomocami a o prístup k technickej dokumentácii)



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-1: 2012

STN EN 16247-1: 2012 Energetické audity Časť 1 – Všeobecné požiadavky

- **5.5 Analýza** (vytvorenie opisu hospodárenia s energiou v organizácii)
- **5.6 Správa**
 - **5.6.1 Všeobecne** (povinnosti audítora – splnenie požiadaviek organizácie, skontrolovanie kvality správy z auditu, zhrnutie a okomentovanie merania a údajov, definovanie či výsledky sú na základe výpočtov, simulácií alebo odhadov, analýza predpokladov a obmedzenia presnosti odhadov úspor a nákladov, zoradenie príležitostí)
 - **5.6.2 Obsah správy** (zhrnutie príležitostí a programu implementácie, informácie a opisy objektov, opis energetického auditu a jeho okrajových podmienok, príležitosti na zlepšenie energetickej efektívnosti, ich ekonomické vyhodnotenie a interakcie, metódy M&V a závery)
- **5.7 Záverečné stretnutie** (činnosti počas stretnutia – odovzdanie správy, prezentovanie výsledkov a ich vysvetlenie)



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-2: 2014

STN EN 16247-2: 2014 Energetické audity Časť 2 – Budovy

- určuje špecifické požiadavky energetického auditu v budovách
- špecifikuje požiadavky, metodológiu a konečné výsledky energetického auditu budovy alebo skupiny budov. Nie je určená pre energetické audity jednotlivých bytov a rodinných domov. Môže sa aplikovať aj na bytové domy, v ktorých sú poskytované služby (napr. vlastníkom budovy).
- musí sa použiť v spojení s STN EN 16247-1, ktorú dopĺňa.
- Ak sú v pôsobnosti energetického auditu zahrnuté aj výrobné procesy, môže sa energetický audítor rozhodnúť primerane uplatňovať aj EN 16247-3, ak je tam zahrnutá aj miestna doprava môže sa energetický audítor rozhodnúť primerane uplatňovať aj STN EN 16247-4.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-2: 2014

STN EN 16247-2: 2014 Energetické audity Časť 2 – Budovy

- Špecifikom budov je potreba znalostí z rozličných odborov (stavebná tepelná fyzika, stavebné materiály a technológie, technické zariadenia budov, prevádzka a správa budov)
- budovy môžu byť jednoduché, podobné a vo veľkom počte (objemová typizácia bytových domov) ale aj unikátne, komplexné a technicky náročné (nemocnice, plavárne, divadlá ...)
- Energetický audit sa môže týkať celej budovy, jej časti alebo konkrétneho technického systému
- Za určitých podmienok je možné používať metódy a údaje z oblasti energetickej certifikácie



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-2: 2014

STN EN 16247-2: 2014 Energetické audity Časť 2 – Budovy

- 4 Požiadavky na kvalitu

Auditor musí preukázať, že má potrebnú kvalifikáciu a skúsenosti na zvládnutie rozsahu, komplexnosti a úrovne detailnosti auditu. Musí dodržiavať požiadavky na dôvernosť právnych a obchodných informácií organizácie a všetkých iných zúčastnených subjektov (napr. nájomníci)

5 Prvky procesu energetického auditu

- 5.1 Úvodný kontakt

- je nevyhnutné identifikovať všetky zainteresované subjekty, ich úlohy vzhľadom na vlastníctvo, riadenie, využívanie, prevádzku a údržbu budovy, ich vplyv a záujmy pri využívaní energie a jej spotrebe.

- 5.2 Začiatkové stretnutie

Energetický auditor musí o. i. identifikovať parametre vnútornej klímy, vzorce chovania a prevádzky pre rozličné vykonávané aktivity v budove, pripomienky od používateľov a iných subjektov, dostupné správy napr. certifikáty EHB, záujem používateľov na efektívnom využívaní budovy.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-2: 2014

STN EN 16247-2: 2014 Energetické audity Časť 2 – Budovy

- 5.3 Zber údajov

Nevyhnutné sú nasledujúce údaje:

- energetické nosiče v súčasnosti a dostupné v budúcnosti,
- údaje týkajúce sa energie (výroba, spotreba, dodávka, meranie)
- vplyvy ovplyvňujúce spotrebu energie (klimatické údaje, vzorce správania)
- informácie o dôležitých zmenách budovy a jej prevádzky aspoň za posledné tri roky
- základné údaje pre výpočet ukazovateľov (plochy, objemy ...)
- projektová a prevádzková dokumentácia budovy a jej systémov, dokumentácia údržby, BIM modely a pod.
- parametre zariadení využívajúcich energiu

Následne sa vykoná validácia získaných údajov a ich predbežná analýza



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-2: 2014

STN EN 16247-2: 2014 Energetické audity Časť 2 – Budovy

- **5.4 Práca v teréne**
- Počas návštevy budovy je nevyhnutné porovnať zozbierané údaje so skutočnosťou, vyhodnotiť každú požiadavku na technické systémy v budove a ich možnosti zabezpečiť tieto požiadavky teraz aj v budúcnosti, vyhodnotiť ich činnosť v celom reťazci, zvážiť príležitosti na zlepšenie energetickej hospodárnosti a ich obmedzenia
- Následne sa vykoná analýza získaných poznatkov, vytvorí sa energetická bilancia pred a po realizácii príležitostí na zlepšenie energetickej hospodárnosti, zdefinujú sa jednotlivé príležitosti a ich technické a ekonomické parametre.
- Následne sa pripraví správa z energetického auditu



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-2: 2014

STN EN 16247-2: 2014 Energetické audity Časť 2 – Budovy

Norma obsahuje **11 príloh**, ktoré uvádzajú:

- proces energetického auditu,
- príklady zainteresovaných subjektov,
- príklady rozsahu cieľa a úrovne podrobnosti auditu budov,
- príklady kontrolných zoznamov a analýzy využívania energie v budove,
- indikátory energetickej hospodárnosti,
- príklady príležitostí na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov,
- príklady analýzy a rámcových výpočtov energetických úspor,
- príklady vykazovania v energetickom audite a verifikačných metód.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-3: 2014

STN EN 16247-3: 2014 Energetické audity Časť 3 – Procesy

- určuje špecifické požiadavky energetického auditu výrobných procesov
- špecifikuje požiadavky, metodológiu a konečné výsledky energetického auditu v rámci procesov
- vzťahuje na prevádzky, kde nastáva spotreba energie v dôsledku procesu. Proces môže zahŕňať jednu alebo viac výrobných liniek, kancelárie, laboratóriá, výskumné centrá, balenie a skladové sekcie so špecifickými prevádzkovými podmienkami a miestnu dopravu. Energetický audit môže zahŕňať celú prevádzku alebo jej časť.
- musí sa použiť v spojení s STN EN 16247-1, ktorú dopĺňa.
- Ak sú v pôsobnosti energetického auditu zahrnuté aj budovy, môže sa energetický audítor rozhodnúť primerane uplatňovať aj EN 16247-2, ak je tam zahrnutá aj miestna doprava môže sa energetický audítor rozhodnúť primerane uplatňovať aj STN EN 16247-4.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-3: 2014

STN EN 16247-3: 2014 Energetické audity Časť 3 – Procesy

4 Požiadavky na kvalitu

- výrobné procesy sú **komplexnými činnosťami** a teda kvalita auditu závisí na znalosti procesov, miesta, dostupnosti údajov a informácií. Podstatná je **úzka spolupráca medzi energetickým audítorom a organizáciou**.

5 Prvky procesu energetického auditu

5.1 Úvodný kontakt + 5.2 Začiatkové stretnutie

- Musí sa dohodnúť predmet a hranice auditu, vykonať sa obhliadka miesta a procesu organizácie a dohodnúť sa na ukazovateľoch hospodárenia s energiou, ktoré sa budú vyhodnocovať

5.3 Zber údajov

- Môže mať viac etáp - údaje treba overiť, doplniť a skontrolovať presnosť merania údajov



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-3: 2014

STN EN 16247-3: 2014 Energetické audity Časť 3 – Procesy

5.3.2 Požiadavka na informácie + 5.3.3 Preskúmanie dostupnosti údajov

Audítor musí žiadať od organizácie:

- a) informácie o mieste;
- b) informácie o procesoch dodávateľov;
- c) informácie o výrobných procesoch (výrobky, podmienky, právne požiadavky);
- d) informácie o budovách, hraniciach a ďalšie relevantné informácie;
- e) informácie o zdrojoch energie.

Audítor následne preskúma informácie, verifikuje ich, zváži ich dostatočnosť, prípadne navrhne ako chýbajúce údaje získa

5.3.4 Analýza úvodných údajov

Audítor musí analyzovať zozbierané údaje, analyzovať energetickú bilanciu, vytvoriť prepočítavacie faktory a ukazovatele hospodárenia s energiou ako aj referenčné porovnávacie hodnoty, zhodnotí energetické toky, vytvorí plán meraní a zdefiniuje predbežné príležitosti na zlepšenie energetickej efektívnosti



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-3: 2014

STN EN 16247-3: 2014 Energetické audity Časť 3 – Procesy

- 5.4 Práca v teréne

Audítor musí navštíviť miesto a vykonať obhliadku procesov tak aby:

- a) zhromaždil všetky chýbajúce údaje, ktoré sú potrebné na analýzu;
- b) potvrdil vhodnosť referenčnej porovnávacej úrovne;
- c) potvrdil spotrebu energie, energetickú bilanciu a konverzné faktory;
- d) overil súčasné prevádzkové podmienky výrobných procesov a vplyv na spotrebu energie;
- e) overil relevantné informácie z identifikačných štítkov, informácie o čase prevádzky zariadenia, rozhovory s prevádzkovými pracovníkmi, atď.

Následne opäť vykoná analýzu podobne ako v prípade analýzy úvodných údajov.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-3: 2014

STN EN 16247-3: 2014 Energetické audity Časť 3 – Procesy

V správe z energetického auditu má audítor pre každú z odporúčaných príležitostí na zlepšenie energetickej efektívnosti uviesť tieto informácie:

- a) opis súčasného systému alebo technického vybavenia vrátane interakcií, jeho súčasnú spotrebu energie, hospodárenie s energiou a dôvod návrhu na zlepšenie;
- b) opis navrhovaných príležitostí na zlepšenie energetickej efektívnosti, predpokladanú spotrebu energie, hospodárenie s energiou a úspory nákladov;
- c) poznatky/prínosy aj neenergetického charakteru (kvalita výroby, flexibilita výroby, obmedzenie údržby, zníženie množstva odpadov a emisií, zlepšenie stavu zariadenia a lepšie pracovné podmienky)

Na konci normy sú **3 informatívne prílohy**, ktoré uvádzajú:

- A. schému postupu pri energetickom audite výrobného procesu,
- B. príklad zoznamu údajov ktoré treba zozbierať pre jednotlivé systémy a typy spotreby/využívania energie a
- C. požiadavky na kvalitu údajov z plánu meraní ktoré treba vykonať počas energetického auditu



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-4: 2014

STN EN 16247-4: 2014 Energetické audity Časť 4 – Doprava

- určuje špecifické požiadavky energetického auditu v doprave
- špecifikuje požiadavky, metodológiu a konečné výsledky energetického auditu v sektore dopravy, bez ohľadu na to, kto je prevádzkovateľom (verejná alebo súkromná spoločnosť), alebo či subjekt pôsobí výlučne v doprave alebo nie. Uplatňuje sa na rôzne druhy dopravy (cestnú, železničnú, lodnú a leteckú), ako aj rôznych rozsahov (miestna alebo na dlhé vzdialenosti), a v závislosti od toho čo sa prepravuje (najmä tovar a osoby).
- táto časť normy nezahŕňa infraštruktúru, ktorá dodáva energiu napr. výrobu elektriny pre železnice.
- musí sa použiť v spojení s STN EN 16247-1, ktorú dopĺňa.
- Ak sú v pôsobnosti energetického auditu zahrnuté aj výrobné procesy, môže sa energetický audítor rozhodnúť primerane uplatňovať aj EN 16247-3, ak sú tam zahrnuté aj budovy môže sa energetický audítor rozhodnúť primerane uplatňovať aj STN EN 16247-2.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-4: 2014

STN EN 16247-4: 2014 Energetické audity Časť 4 – Doprava

- špecifické požiadavky energetického auditu v doprave – náročnosť pri organizácii stretnutí a reprezentatívnosti, časovo kritický charakter operácií v doprave, charakter majetku je iný v cestnej doprave (veľký počet jednotiek, podobnosť a obmena) ako napr. v letectve (veľkosť jednotiek, dlhá životnosť)

Energetickú efektívnosť ovplyvňujú najmä:

- rôzne druhy dopravných prostriedkov/vozidiel,
- rozptýlený charakter dopravy, logistika a vyťažovanie vozidiel,
- technický stav vozidiel,
- činnosť operátorov a iných kategórií pracovníkov.



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-4: 2014

STN EN 16247-4: 2014 Energetické audity Časť 4 – Doprava

4 Požiadavky na kvalitu (kvalifikácia auditora, spolupráca s oddelením operácií/dispečingom, priamy prístup k rozličným kategóriám pracovníkov)

5 Prvky procesu energetického auditu

- **5.1 Úvodný kontakt + 5.2 Začiatkové stretnutie**
- priama komunikácia s pracovníkmi zodpovednými za dopravu v organizácii
- **5.3 Zber údajov**
- Auditor musí zozbierať také údaje, aby dokázal definovať spotrebu energie pre každé vozidlo počas posledného roka s intervalmi, ktoré umožňujú vykonať užitočnú analýzu trendov (plánovanie operácií, trasy, zloženie vozidlového parku, ecodriving, meranie spotreby paliva a jeho tankovanie, cenotvorba energie, prejdená vzdialenosť a prevádzkové hodiny, faktor vyťaženia, externé obstarávanie výkonov, údržba a modernizácia vozidiel, príprava na nové úsporné techniky dopravy a úspory
- **5.4 Práca v teréne**
- Vozidlá musia byť k dispozícii, spolupráca auditora a oddelenia operácií je nevyhnutná, doplnenie a verifikácia meraní



Technické normy pre en. audity – STN EN 16247-4: 2014

STN EN 16247-4: 2014 Energetické audity Časť 4 – Doprava

- 5.5 Analýza

- náročná na zohľadnenie okolností a príslušnej časovej premenlivosti

- 5.5.2 Ukazovatele hospodárenia s energiou

- musí sa vybrať ukazovateľ alebo skupina ukazovateľov, ktoré sa musia dať merať pre všetky druhy dopravy so zohľadnením časového charakteru a faktoru vyťaženia (tonokilometre ...)

- 5.5.3 Druh dopravy a zdroje energie

- Prognózy cenového vývoja palív a iné aspekty (údržba, obstarávacia cena, financovanie, vhodnosť druhu dopravy)

- 5.6 Správa

- 5.6.2 Obsah správy má zohľadniť

- plánovanie, trasy/cestovné harmonogramy (optimalizácia cesty, iné nároky napr. mýto),
- vozidlá (konfigurácia vozidlového parku, údržba, špecifikácie nových vozidiel, obnova),
- ľudské zdroje a operátorov (školenia a kritériá na nábor nových pracovníkov)
- Ďalšie špecifiká sú uvedené v prílohe a pre jednotlivé segmenty dopravy





Ďakujem za pozornosť !

Ing. Ján Magyar

Odbor komunikácie a medzinárodnej spolupráce

Slovenská inovačná a energetická agentúra

Bajkalská 27

827 99 Bratislava

Tel.: +421 2 58248 203

Fax: +421 2 53421 019

E-mail: jan.magyar@siea.gov.sk

