



TAKING
COOPERATION
FORWARD

 Block 2: Energetická efektivnost v budovách
2.4. Energetický management v budovách

 **D.T4.1.2 Training package design**

 Feedschools, ENVIROS

BLOK 2: ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

2.4 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

2.4.1 Energetický management - úvod

2.4.2 Energetický management ve školních budovách

2.4.3 Informační zdroje na úrovni EU

2.4.4 Informační zdroje na místní úrovni



BLOK 2: ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

2.4 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

2.4.1 Energetický management - úvod

2.4.2 Energy management in schools

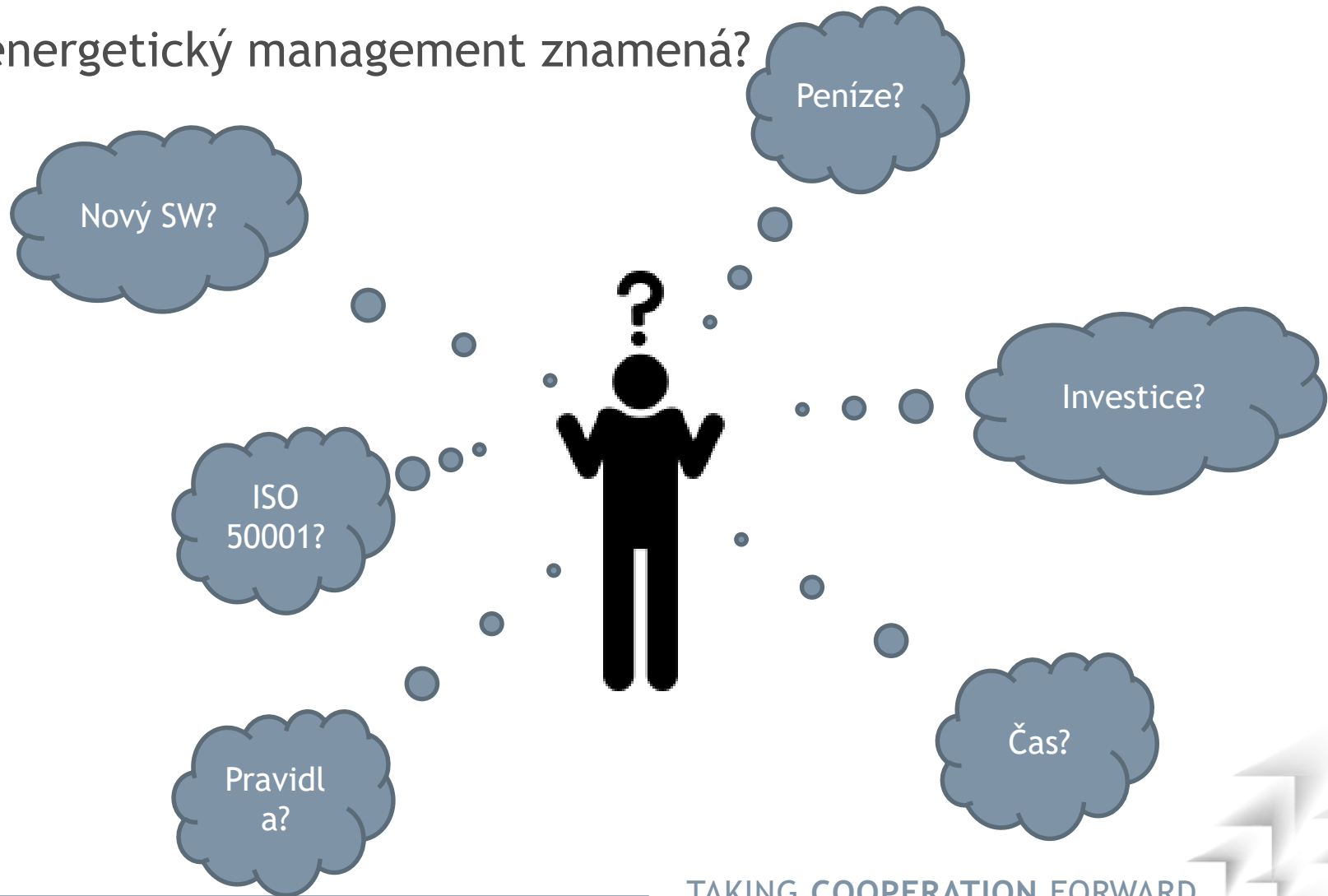
2.4.3 Information sources at EU level

2.4.4 Information sources on local level



2.4.1 ÚVOD DO ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

Co energetický management znamená?



Energetický management je soubor pravidel, činností, technologií a opatření, která fungují synergicky a vedou k účinnějšímu užití energie a tím ke snížení provozních nákladů budovy.

Proč zavádět energetický management ve školách?

- Systematické hospodaření s energií je nezbytné, pokud chcete kontrolovat své náklady a současně vytvářet příjemné vnitřní prostředí
- Vzdělávat studenty - naučit je, že záleží na spotřebě energie a že ji mohou ovlivnit
- Šetřit zdroje pro jiné školní aktivity



2.4.1 ÚVOD DO ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

Cíl zavedení energetického managementu ve školách:
prostředí s optimálním vnitřním komfortem pro učení při co nejmenší spotřebě energie, s minimálními emisemi CO₂
Využití ušetřených prostředků pro vzdělávání.

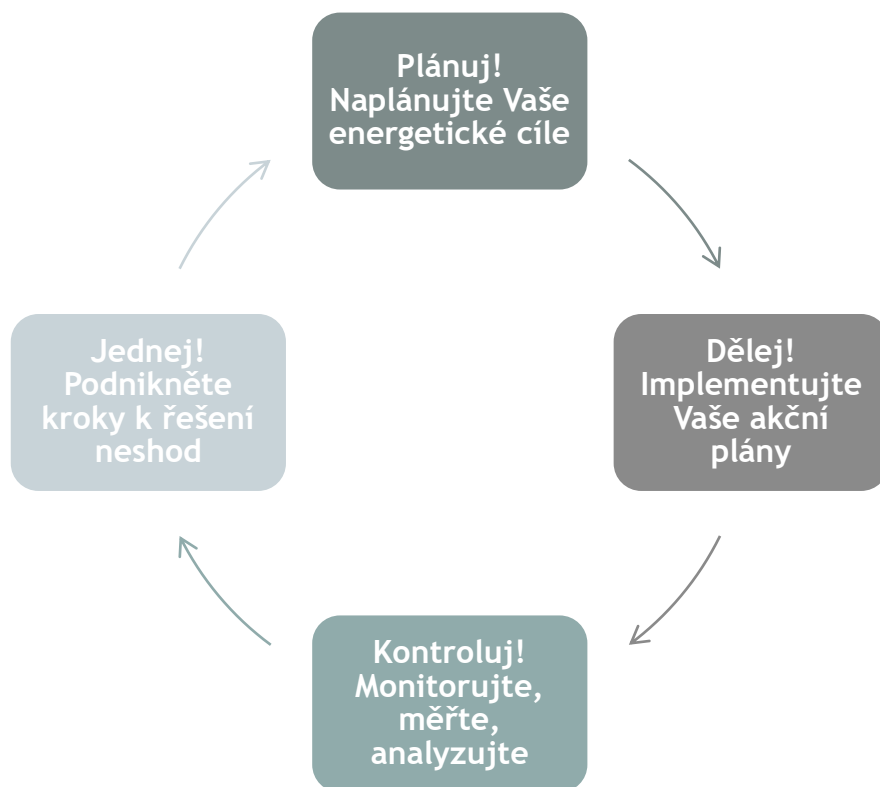
Energetický management lze implementovat podle systémů managementu hospodaření s energií ISO 50001. Jedná se o komplexní systém zahrnující organizační procesy, kompetence, povinnou dokumentaci, interní audity a systémy pro řešení neshod, který je každoročně certifikován a auditován nezávislým certifikačním orgánem. Tento robustní systém je vhodný pro rozsáhlé hospodaření s energií, zahrnující řadu budov nebo provozů.

Za účelem efektivního hospodaření s energií ve školní budově se pokusíme ukázat jednoduchý praktický způsob, jak sledovat spotřebu energie a šetřit energií bez nutnosti certifikace.



2.4.1 ÚVOD DO ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

Základní princip dobře fungujícího energetického managementu - cyklus PDCA pro neustálé zlepšování



Energetický management je postupný proces, není dokonalý od začátku, zlepšuje se v průběhu času díky řešení neshod a získaným zkušenostem. Tento proces se nazývá udržitelné zlepšování.



BLOK 2: ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

2.4 EENERGETICKÝ MANAGEMENT

2.4.1 Energy management - Introduction

2.4.2 Energetický management ve školních budovách

2.4.3 Information sources at EU level

2.4.4 Information sources on local level



Jaké jsou nejčastější překážky implementace energetického managementu ve školní budově?

- Školní budovy jsou obvykle vlastnictvím krajské nebo obecní správy, ředitelé nemají rozhodovací pravomoc co se týče investic do nemovitostí, komunikace mezi školami a příslušným úřadem na téma energetické náročnosti budov je obecně nedostatečná
- Nedostatek obecných a technických znalostí zaměstnanců školy
- Nedostatek lidských zdrojů (nedostatek času zaměstnanců) ve školách
- Nízká motivace zaměstnanců a studentů - obvykle žádná finanční motivace pro zaměstnance školy
- Nízká motivace - školy jsou většinou rozpočtové organizace (finanční prostředky, které ušetří, příští rok nedostanou)
- Obtížné podmínky pro řízení energie v praxi při plném provozu školy, kde uživatelé jsou děti/mladiství



Jak překonat překážky?

- Začněte po malých krocích - najděte motivované osoby
- Zahajte diskusi (místní úřady a ředitelé škol) zaměřenou na rozpočet na spotřebu energie - zkuste najít řešení výhodné pro obě strany
- Místní úřady mohou vytvořit motivační program
Soutěž mezi školami (podobných velikostí a typů budov) s oceněním pro nejlepší školu, benefity pro školy vytvářející úspory energie
- Vzdělávejte příslušné zaměstnance školy - cíl projektu FeedSchools - ERE a finanční aplikace, e-learning
- Zapojte studenty tím, že je požádáte, aby vypracovali návrhy na úsporu energie a pochopili tak možnost ovlivnit spotřebu energie svým chováním.



Jak implementovat energetický management ve škole?

Efektivní hospodaření s energií se nestane náhodně, je potřeba:

- ✓ Proaktivní odpovědná osoba/osoby - ředitel školy podporovaný pracovníkem s technickou znalostí, místní úřady
- ✓ Strategie a plánování energetické účinnosti - lze zajistit centrálně pomocí místních úřadů pro více škol nebo obecních budov, nebo místně - přímo ve škole
- ✓ Dobrá komunikace
 - Interní - mezi ředitelem školy a zaměstnanci a studenty
 - Externí - mezi ředitelem školy a osobami s rozhodovací pravomocí (místní úřady)



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH

Plánuj!

Odpovědnost

Najděte motivovanou osobu nebo tým, který se bude starat - lze zapojit studenty, najděte motivaci, stanovte kompetence, zorganizujte kick-off meeting zaměřený na strategii, jak zapojit zaměstnance a studenty do činností zaměřených na úsporu energie

Přezkoumání spotřeby energie

Musíte porozumět tomu, jaká je výchozí energetická náročnost Vaší školy - jak se v současnosti hospodaří s energií - začněte zaznamenávat Vaši současnou spotřebu - identifikujte současné využívané druhy energie, specifikujte významné užití energie, specifikujte faktory ovlivňující energetickou náročnost (velikost zařízení, provozní doba, počet osob,...)

Stanovení reálných cílů

Shromážďujte informace z přezkoumání spotřeby energie a návrhy a nápady od zaměstnanců školy a studentů a stanovte reálné cíle pro Vaši spotřebu energie, stanovte datum, kdy znovu provedete analýzu spotřeby, abyste viděli výsledky (např. roční interval) = učiňte závazek

Vypracování akčních plánů

Specifikujte kroky, které podniknete k dosažení cílů. Identifikujte beznákladová a nízkonákladová opatření a stanovte akční plán. Pro identifikaci vysokonákladových opatření kontaktujte svého vlastníka (např. místní úřad) a sdělte, jaké jsou možnosti a rozpočet a sestavte vhodný investiční návrh.



Jak může akční plán vypadat?

Akční plán obsahuje jasně definované činnosti, jak dosáhnout stanovených energetických cílů.

Základní akční plán může být ve formátu tabulky. Jeho součástí by měly být minimálně tyto informace:

- ✓ Popis plánované činnosti
- ✓ Jaké zdroje budou použity
- ✓ Kdo bude odpovědný
- ✓ Kdy bude činnost dokončena
- ✓ Jak budou výsledky vyhodnoceny



Dělej!

Implementace akčního plánu

Implementujte Váš akční plán, zkontrolujte milníky a termíny.

Soulad s právními předpisy

Proveďte činnosti, požadované právními předpisy - např. energetické audity, průkazy energetické náročnosti, kontroly HVAC, kontroly kotlů atd.

Nákup služeb a zařízení

Při nákupu produktů nebo zařízení spotřebovávajících energii začleňte energetickou náročnost jako kritérium pro Váš nákup

Jednejte s vlastníkem budovy (místními úřady) o rozpočtu na energie - pokuste se sjednat nějaké výhody pro školu v případě, že dojde ke snížení spotřeby energie

Rozšiřování informací

Informujte studenty a zaměstnance o beznákladových opatřeních, vedoucích k úspoře energie, stanovte jasná pravidla pro změny chování.



Činnosti a opatření použitá v akčních plánech ke snížení energetické náročnosti budovy školy:

- Beznákladová opatření - pravidla chování a organizační pravidla
- Nízkonákladová opatření - malá technologická opatření - např. izolace oken, termovizní měření, instalace termostatických ventilů, instalace spořičů vody.
- Vysokonákladová opatření - stavební opatření včetně technologických opatření - větší investice jako je rekonstrukce otopné soustavy, výměna oken, výměna kotle, instalace FV panelů...

Zdrojem pro identifikaci vhodnosti energeticky úsporného opatření pro Vaše zařízení jsou energetické audity, konzultace s energetickým specialistou, aplikace ERE a finanční ap vyvinuté v projektu FeedSchools.



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVOVÁCH - BEZNÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Až 30% potenciálu snížení spotřeby energie v budově závisí na chování jejích uživatelů (www.less-en.org)

Spotřebu energie lze významně snížit změnami chování a změnami provozu těchto zařízení:

- Vytápění
- Větrání a chlazení
- Osvětlení
- Jídelna
- Počítače a malá elektrická zařízení



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH - BEZNÁKLADOVÁ OPATŘENÍ - ZÁKLADNÍ TIPY

Tipy na úspory energie při vytápění:

Na každý 1 °C přetopení místnosti se zvyšuje spotřeba energie o 8-10%.

- Zabraňte přetápění, vytápějte odlišně jednotlivé místnosti (jiná teplota ve třídách, na chodbách, v tělocvičně atd.).
- Přizpůsobte potřeby vytápění denní době a vnějšímu prostředí - každý měsíc kontrolujte nastavení času, abyste ho přizpůsobili sezónním změnám.
- Získejte zpětnou vazbu od zaměstnanců a studentů - pobídněte je, aby hlásili, kde vzniká průvan, nebo jestli jim je příliš chladno nebo příliš horko. Tím se minimalizuje počet osob, které používají přídavná malá topidla nebo otevírají okna, aby regulovaly teplotu.
- Umístěte nábytek a další zařízení mimo radiátory a větrací otvory, aby se zlepšila cirkulace tepla.



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVAČH - BEZNÁKLADOVÁ OPATŘENÍ - ZÁKLADNÍ TIPY

Tipy na úspory energie při větrání a chlazení:

- Využijte výhody větrání venkovním vzduchem tím, že otevřete okna
- Když nebude zapnuto vytápění ani chlazení, nastavte venkovní teplotu
- Pro zachování tepelné pohody používejte žaluzie a závěsy



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH - BEZNÁKLADOVÁ OPATŘENÍ - ZÁKLADNÍ TIPY

Tipy na úspory energie při osvětlení:

Zkuste použít umělé světlo pouze pro doplnění přirozeného světla, náklady na osvětlení se tak mohou snížit o 19%.

- Zapojte studenty pomocí vyšší informovanosti - umístováním štítků a plakátků po celé budově
- Udržujte okna, stropní světlíky a svítidla čistá, aby propouštěla co nejvíce přirozeného světla



Tipy na úspory energie v jídelně:

Implementací jednoduchých postupů v jídelně lze snížit Váš účet za energii až o 25%.

- Nepřepínejte spotřebiče příliš brzy
- Nepoužívejte kuchyňské zařízení k ohřevu prostoru
- Vypněte kuchyňské spotřebiče ihned po jejich použití
- Nepřeplňujte pánve a konvice
- Nechávejte dveře chladicích jednotek zavřené a pravidelně odmrazujte
- Zajistěte, aby chladicí jednotky byly dobře větrané a nebyly umístěny u stěny
- Kontrolujte těsnění a upravte termostaty v chladničkách a mrazácích, ty pak neotvírejte příliš často, aby se v nich udržel

Tipy na úsporu energie při provozu ICT a malých elektrických zařízení:

- Vypínejte zařízení na konci dne (tím se šetří náklady na energii a také se snižují náklady na chlazení a prodlužuje se životnost zařízení)
- Určete osobu odpovědnou za vypínání zařízení
- Aktivujte automatický pohotovostní režim a režim vypínání po uplynutí nastavené doby nečinnosti, například po 15 minutách. Během přestávek vypínejte monitory, ušetříte až 60% energie



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH - TIPY NA NÍZKONÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Zde představujeme účinná nízkonákladová opatření s okamžitou návratností investice:

Tipy na úsporu energie při vytápění:

- Najděte nejlepší místo pro termostat - neměl by být umístěn v dosahu tepla radiátoru nebo průvanu
- Pravidelně udržujte kotle a potrubí - zajistěte pravidelný servis. Při revizi plynového kotle jednou ročně a olejového kotle dvakrát ročně můžete ušetřit 10% nákladů na vytápění



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH - TIPY NA NÍZKONÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Tipy na úsporu energie při větrání a chlazení:

- Zajistěte kontrolu výkonu Vašich systémů větrání a cirkulace vzduchu, mohlo by dojít k závadě některých částí, které byste mohli snadno vyměnit. Správná údržba systému každý rok by mohla zvýšit jeho účinnost o 60%.

Tipy na úsporu energie při provozu ICT a malých elektrických zařízení :

- Instalujte sedmidenní časovače, které vypnou zařízení, pokud mimo pracovní dobu není používáno
- Když kupujete nové zařízení, dbejte na energetickou třídu spotřebiče
- Vyměňte monitory za ploché obrazovky - spotřebovávají o 65% energie méně



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVOVÁCH - TIPY NA NÍZKONÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Tipy na úsporu energie při osvětlení:

- Vyměňte běžné žárovky za kompaktní zářivky (CFL) - vydrží 8x déle a spotřebují o 80% energie méně. LED žárovky dokonce vydrží až 30-50 tisíc hodin svícení.
- Pohybová čidla na toaletách nebo v méně využívaných prostorách ušetří 30% až 50% nákladů na osvětlení, zatímco čidla úrovně denního osvětlení zhasnou umělé osvětlení, pokud je dostatek denního světla
- Používejte časovače pro sladění pracovní doby a obsazenosti prostoru, aby k tomu docházelo automaticky



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH - TIPY NA NÍZKONÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Tipy pro úsporu vody:

- Opravte netěsná příslušenství a těsnění
- Nainstalujte úsporné baterie a ovládací prvky, které automaticky zavřou průtok vody
- Nainstalujte provzdušňovače vody a úsporné armatury
- Zaměřte se na toalety - nejlepší toalety s nízkým průtokem spotřebují v průměru až o 84% méně vody a 80% méně energie než standardní modely; jiné modely mají duální systém splachování, takže uživatel může zvolit kratší spláchnutí.



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH - VYSOKONÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Seznam a technická specifikace vysokonákladových energeticky úsporných opatření, která lze instalovat ve školních budovách, je uveden v jednotlivých prezentacích:

Blok 3: Energeticky úsporná opatření a technologie

3.1. Obecná energeticky úsporná opatření v budovách

3.2 Využití OZE v budovách

3.3 Nejnovější technologie



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH

Kontroluj!

Sledování spotřeby energie

Sledujte Vaši spotřebu energie u každého nositele energie minimálně jednou měsíčně a zaznamenávejte ji

Analyzujte spotřebu - najděte nesrovnalosti a pokuste se je odůvodnit

Nejlepším způsobem je používání IT systémů, ale pro začátek můžete také používat soubory Excel

Vyhodnocení energetických cílů

Pravidelně analyzujte cíl - např. jednou ročně porovnejte skutečnou a předpokládanou spotřebu energie. Pokud jste cíle nedosáhli, pokuste se zjistit proč a co můžete zlepšit.

Soulad s právními předpisy

Pravidelně vyhodnocujte soulad s právními požadavky. Zkontrolujte všechny revizní zprávy, průkazy energetické náročnosti, případně energetické audity a všechny další nezbytnosti požadované místní energetickou legislativou



2.4.2 ENERGETICKÝ MANAGEMENT VE ŠKOLNÍCH BUDOVÁCH

Jednej!

Nápravná opatření

Pokud jste si během roku všimli nějakých odchylek, poznamenejte si to a přemýšlejte, co je mohlo způsobit. Pro většinu z nich obvykle existuje dobrý důvod - např. jiný způsob užívání budovy, jiné povětrnostní podmínky, změna zařízení/vybavení

V případě, že najdete odchylku, kterou nedokážete logicky vysvětlit, hledejte její příčinu - jde pravděpodobně o nějakou závadu/neshodu. Podnikněte příslušné nápravné kroky.

Zlepšení

Systematické sledování spotřeby a hledání odchylek a neshod Vám ukáže, co zlepšit v dalším období.

Sdělujte všechna zlepšení zaměstnancům a studentům, abyste povzbudili a zaměřili jejich uvažování na úspory energie.



BLOK 2: ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

2.4 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

2.4.1 Energy
management -
Introduction

2.4.2 Energy
management in
schools

2.4.3 Informační
zdroje na úrovni
EU

2.4.4 Information
sources on local
level



2.4.3 INFORMAČNÍ ZDROJE NA ÚROVNI EU

Feedschools ERE app

Feedschools Financial app

ISO 50001:2018 Systémy managementu hospodaření s energií - požadavky s návodem k použití (zpoplatněno)

<https://www.iso.org/standard/69426.html>

TOGETHER - příručka pro zavádění EnMs ve veřejných budovách krok za krokem

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/CE51-TOGETHER--D.T2.1.5-Energy-Management-in-public-building.pdf>

ENERinToWN - sledování a kontrola spotřeby energie v obecních veřejných budovách na internetu

https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/enerintown_publishable_report_en.pdf

JRC (Společné výzkumné středisko) - přehled energetických auditů a systémů managementu hospodaření s energií v členských státech

https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC95432/survey%20of%20energy%20audits%20and%20energy%20management%20systems%20in%20the%20member%20states_pub.pdf



BLOK 2: ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

2.4 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

2.4.1 Energy
management -
Introduction

2.4.2 Energy
management in
schools

2.4.3
Information
sources on EU
level

2.4.4 Informační
zdroje na místní
úrovni



BLOK 2: ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

2.4 ENERGETICKÝ MANAGEMENT



ENVIROS, s.r.o.
Zuzana Lhotáková
Feedschools



www.interreg-central.eu/feedschools



info@feedschools.com



+00 0 000 00 00-00



facebook.com/Acronym



linkedin.com/in/acronym



twitter.com/acronym

