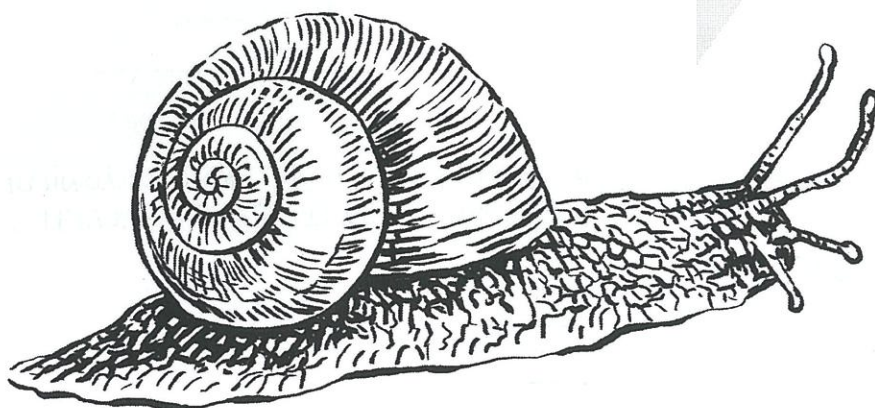


AHOJ, SOM **SLIMÁK ZÁHRADNÝ**
A BUDEM VÁS SPREVÁDZAŤ AUDITOM
NA TÉMU ENERGIA. ZVOLILI MA
ZA SPRIEVODCU TEJTO KAPITOLY
PRETOŽE SI SVOJ DOM NOSÍM STÁLE
SO SEBOU – A S ENERGIU
HOSPODÁRIM ROZUMNE.



3) ENERGIA

Energia je všade okolo nás. Už si nevieme svoj život bez nej predstaviť. Každým dňom jej spotrebujeme viac a viac. Jej spotreba predstavuje pravdepodobne najväčšiu ekologickú záťaž v prevádzke školy. Jej spotrebu môžeme ovplyvniť voľbou zdrojov energie, reguláciou spotreby, ale aj zbytočným únikom tepla.

Túto tému vypracovali: MGR. SIMONA BANČEJOVÁ, TOMÁŠ DEMKO, MIROSLAV HRABAL, NATÁLIA KARLÍKOVÁ, ESTER KUBALOVÁ, MATÚŠ MIARTUŠ, LUBOMÍR MIŠEJE, PETER MIŠEJE, LUKÁŠ NĚMČEK, JÁN POLEC, KAROL PUDIŠ, ALEXANDRA PUDIŠOVÁ, DÁVID RACZ, PETER RYBA, ALŽBETA SLIMÁKOVÁ, MARIANNA ŠTEBOVÁ, KRISTÍNA VÍDOVÁ, LUKÁŠ VRÁBEL, KAROL JURGOS - p. školník; ING. RENATA GALOVÁ

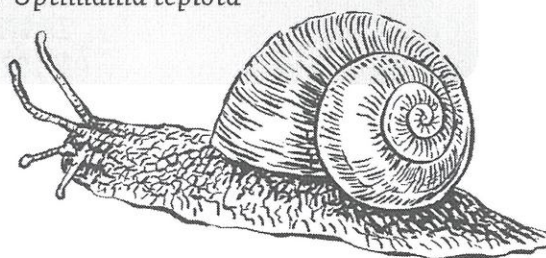
Uvedte mená všetkých ľudí, ktorí sa podieľali na vypracovaní tejto časti auditu.

Audit bol spracovaný v mesiaci: **NOVEMBER**

v roku: **2020**

VIETE, ŽE...

- výmenou klasických žiaroviek za úsporné ušetríte až 80% energie? Nové žiarivky majú životnosť až 15 000 hodín a LED žiarovky aj 50 000 hodín. Výmena nových úsporných žiaroviek je však vhodná, až keď nám doslúžia tie staré, aby sme zamedzili zbytočnému odpadu ešte funkčných žiaroviek.
- elektrospotrebiče, ktoré sú „vypnuté“, teda sú len v pohotovostnom (stand-by) režime, aj naďalej odoberajú energiu? Ročne sa môže táto spotreba vyšplhať až na 50 eur na jednu domácnosť.
- prehrievanie miestností prekurovaním nie je zdravé? Optimálna teplota v triede by mala byť 20 - 22° C.


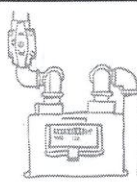


Zistite, aké zdroje energie používa vaša škola:

Zdroje energie	Popíšte, na čo sa energia používa (svietenie, kúrenie a pod.)
Elektrická energia	RÝCHLOVARNÉ KANVICI, REPRODUKTORY, KAMERY, RÁDIA, CHLADNÍCKY SVIETENIE, PC, TLAČIARNE, INTERAKTÍVNE TABULE, SERVER, ALARM
Plyn	KÚRENIE
Drevo	_____
Uhlie	_____
Slnčná energia	_____
Iné zdroje	_____

Skúste vypátrať a napíšte odpovede na otázky:

(poradí vám pán školník/pani školníčka alebo pán riaditeľ/pani riaditeľka).

OTÁZKA	ODPOVEĎ
Kde v budove školy sa nachádza elektromer, ktorý meria odber elektrickej energie vo vašej škole? 	ELEKTROMER SA NENACHAĎZA V ŠKOLE A ANI NA POZEMKU ŠKOLY. NACHAĎZA SA NA POLY ZA ŠKOLOU - CCA 30m.
Kde sa nachádza plynomer, ktorý meria spotrebu zemného plynu vo vašej škole? 	PLYNOMER SA NACHAĎZA V BUDOVE TELOCVIČNE - Z VONKAJŠEJ SEVERNEJ STRANY BUDOVY.
Dá sa spotreba energie zistiť aj z faktúry za energiu?	áno nie

Skúste vypátrať a napíšte odpovede na otázky:
(poradí vám pán školník/pani školníčka alebo pán riaditeľ/pani riaditeľka).

Prehľad spotreby elektrickej energie <u>za rok</u> , alebo sledované obdobie: 2019		
Spotrebovaná energia v kWh, príp. m ³	Počet m ² rozlohy školy	Prepočet kWh/m ²
20 224 kWh	2 300 m ²	$20\,224 : 2\,300 = 8,79 \text{ kWh/m}^2$

Prehľad spotreby tepelnej energie za rok alebo sledované obdobie: 2019			
Zdroj	Spotrebovaná energia v kWh, príp. m ³	Počet m ² rozlohy školy	Prepočet kWh/m ²
Plyn	137 440 kWh	2 300 m ²	$59,76 \text{ kWh/m}^2$
Drevo	_____	_____	_____
Biomasa	_____	_____	_____
Slnčná energia	_____	_____	_____
iný:	_____	_____	_____

TIP

- Vedeli by ste uviesť príklady zo školy (alebo aj z domu), kde sa najviac plytvá energiou, t. j. kde sa dá najviac energia ušetriť?

- Zhasnutím svetla pri odchode z triedy ušetríte energiu. Toto opatrenie si nevyžaduje žiadne náklady. Maximálne využívajte denné svetlo a nezaťahujte zbytočne rolety, závesy a žalúzie.

Vykurovanie tvorí až 80 % z celkových nákladov na energiu. Preto pri hľadaní úspor musíme začať od tepla.

OTÁZKA	ODPOVEĎ	Doplňujúce informácie
Sú na škole zavedené pravidlá pre šetrenie energie? Tieto pravidlá často upravujú vetranie, kúrenie, ako aj svietenie v budove školy.	ÁNO	Ak áno, aké? ZHASINANIE SVETIEL V TRIEDACH ČEZ PRESTÁVKY. ODSTAVENIE KÚRENIA V INTERVALOCH.
Je na škole zavedená kontrola spotreby energií?	ÁNO	Ak áno, akých a ako často prebieha? PLYN, EL. ENERGIA - MESACNE
Ako je riadené vykurovanie? Niektoré školy kúria podľa skúseností školníka, iné podľa vonkajšej teploty alebo časového harmonogramu.	VYUŽÍVAME OBI DVE MOŽNOSTI	
Kto je zodpovedný za reguláciu teploty v miestnosti? Je regulovaná automaticky alebo ju môžu ovplyvniť učitelia či samotní žiaci?	P. ŠKOLNÍK	JE REGULOVANÁ AUTOMATICKY, ALE OVPLYVNÍŤ JU MÔŽU AJ UČITELIA.
Ktoré priestory školy sú vykurované s automatickou kontrolou teploty prostredia/termostatom? Táto kontrola automaticky vypne systém ústredného kúrenia, ak vnútorná a/alebo vonkajšia teplota presiahne nastavenú hodnotu.	VŠETKY PRIESTORY SÚ AUTOMATICKY VYKUROVANÉ!	
Pri koľkých radiátoroch sú nainštalované izolačné fólie? Izolačná fólia (napríklad z hliníka) bráni zbytočnému ohrievaniu steny a odráža teplo do miestnosti.	NIKDE.	PRI ŽIADNYCH ZO 66-TICH RADIÁTOROCH.
Na koľkých radiátoroch sú nainštalované termostatické regulátory (ventily)? Termostatický ventil obmedzuje prietok vody radiátorom pri dosiahnutí nastavenej teploty, a tak zabraňuje prekurvaniu priestorov. Táto regulácia znižuje spotrebu energie na vykurovanie.	65	TERMOSTATICKÉ HLAVICE SÚ NA 65TICH RADIÁTOROCH Z POČTU 66 RADIÁTOROV
Sú pred radiátormi umiestnené ochranné kryty alebo iné prekážky, ktoré bránia cirkulácii (obehu) teplého vzduchu? Ochranné a okrasné kryty, nábytok či záclony znižujú predávanie tepla do miestnosti až o 30 %.	KRYTY - NIE PREKÁŽKY - ÁNO	Z 30-TICH MIESTNOSTÍ, KDE SÚ RADIÁTORY, JE V 16-TICH MIESTNOSTIACH PREKÁŽKA PŘEVAŽNE PRED JEDNYM RADIÁTOROM
Máte v škole umiestnené teplomery? Je teplota pravidelne kontrolovaná?	ÁNO, ALE NIE VŠADE	Ak áno, kde? VO VŠETKÝCH TRIEDACH, + ZBOROVŇA, PRIADITEĽNA, TELOC.
Aká teplota je udržiavaná vo vykurovacej sezóne? Podľa vyhlášky by mala byť teplota v triedach 20 °C - 22 °C, šatne a jedálne nesmú klesnúť pod 18 °C a telocvične pod 16 °C. Pri každom stupni navyše stúpa spotreba energie o 6 %.	20°C - 22°C	TRIEDY φ 21°C (1.-9.) CHODBY φ 17°C KABINETY φ 13°C (nedúri sa len temperuje, p. uč.-DOM)
Aké máte v škole ohrievače vody? A koľko ich máte? Pokiaľ má ohrievač príliš veľký objem, vznikajú nadbytočné náklady na ohrev vody.	1x BOJLER 4x PRIETOKOVÝ 1x OHRIEVAČ	BOJLER - 750 l PRIETOKOVÝ - 5x 10 l 5x 1500 W
Akú najvyššiu teplotu má voda, ktorá tečie z vodovodného kohútika? Často sa stáva, že voda je teplejšia ako 45 °C a jej nadmerným ohrevom sa zbytočne plytvá energiou.	38°C	
Využíva škola pri ohreve teplej vody alternatívne vykurovacie systémy/zdroje (biomasa, slnečná energia a pod.)?	NIE	Ak áno, napíšte príklad.
Sú rozvody teplej vody v budove školy zaizolované, aby nedochádzalo k únikom tepla?	ÁNO	

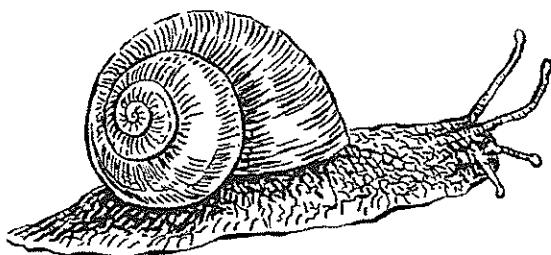
TIP

- Kontrolou spotreby ľahko zistíme, aký vplyv majú naše úsporné opatrenia. Môže na to poslúžiť takáto tabuľka, ale môžete si ju aj upraviť podľa vlastných potrieb – napr. na štvrtročné sledovanie spotreby energie. Poprípade ju nemusíte použiť vôbec.

Spotreba energií počas certifikačného obdobia			
Odpočet dňa	Elektrina (kWh)	Plyn (m ³)	merná jednotka
Spotreba spolu za celý školský rok			

VIETE ŽE...

Spotrebiče musia byť od roku 2002 označované tzv. energetickým štítkom. Účelom označovania energetickým štítkom je poskytnúť informácie o spotrebe elektrickej energie a iných zdrojov (napr. vody) počas používania spotrebiča. Tiež sa z nich dozvieme, do akej energetickej triedy spotrebič patrí.



Pokúste sa zistiť energetickú triedu spotrebičov aspoň v troch miestnostiach (v počítačovej učebni, v zborovni, v kuchynke, v dielni a pod.).

miestnosť	názov spotrebiča	energetická trieda
VEĽKÁ POČÍTAČOVÁ TRIEDA		

Energetický štítok Výrobca	XYZ	Údajový pásik
Model	C 175,7	Meno, resp. označenie výrobcu
Viac úsporný		Značka / model
	D	Trieda energetickej účinnosti
Menej úsporný		
Spotreba energie kWh/rok	292	Spotreba elektriny za 365 dní
Chladiaci priestor v l	156	Chladiaci priestor (v litroch)
Mraziaci priestor v l	17	Mraziaci priestor (v litroch)
	**	Označenie stupňa mrazenia
Hluk (dB(A) 1 pW)	30	Údaj o hlučnosti

OTÁZKA	ODPOVEĎ	Doplňujúce informácie
Je budova školy zateplená?	ÁNO	Ak áno, akým materiálom? Odhadnite, koľko % je zateplených. MATERIÁL - POLYSTYREN CELA ŠKOLA - OKNA/DVERE
Má škola zistené/identifikované (pomocou termovíznej kamery) body a plochy najväčšieho úniku tepla z budovy?	NIE	
Sú vstupné vchodové dvere do školy zaizolované? / Ak sú dobre zaizolované, tak do školy neprúdi studený vzduch.	ÁNO	TESNENIE A ZATEPLENÉ SPALETY OKOLO DVIER.
Koľko okien je na budovách v areáli školy?	322	ŠKOLA: VEĽKÉ $\frac{148}{132} = 280$ TELOCVIČNA: 42
Sú okná školy zaizolované? Je v nich tesnenie? Tesnenie zabraňuje zbytočným stratám tepla.	ÁNO	Ak áno, aký počet? VŠETKY OKNÁ
Koľko okien je vymenených za úsporné?	321	V SKORO VŠETKY OKNÁ 1 NA TELOCVIČNI NIE JE
Na koľkých oknách sú namontované funkčné žalúzie?	243	ŠKOLA: 240 TELOCVIČNA: 3
Sú vchody do školy samozatváracie (sú na nich nainštalované zatváracie systémy (napr. Brano)	ÁNO +, PROTI POŽIARNE	ZATVÁRACÍ SYSTÉM GEZE 7X
Sú v škole nainštalované dvere, ktoré sa automaticky otvárajú a zatvárajú?	NIE	
Má vstup do školy tzv. „vzduchový vankúš“ (napr. medzi dverový priestor či priestor odizolovaný závesmi)?	ÁNO	PRACOVNÝ + HLAVNÝ VCHOD "CHODBIČKY S ĎALŠÍMI DVERAMI"

TIP

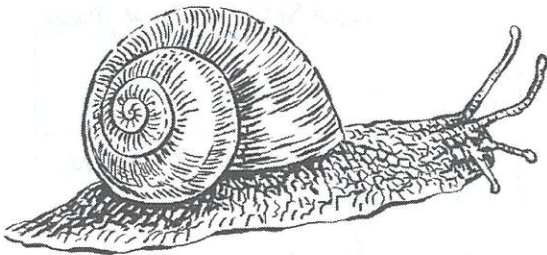
Na rôznych hodinách (matematika, fyzika, chémia, biológia) si môžete podľa platných noriem STN zistiť, aká teplota by mala byť v jednotlivých miestnostiach (v triede, chodbe, telocvični, šatniach a pod.). Následne môžete tieto teploty reálne zmerať a porovnať ich s danou normou. Napríklad optimálna teplota v triede by mala byť 20 – 22 °C.

Zmerajte teplotu v jednotlivých miestnostiach vašej školy:

Teplota v miestnostiach školy		
Miesto	Dátum	Teplota

VIETE ŽE...

Častým príkladom nesprávneho vetrania je trvalo pootvorené okno alebo vetracie okienko. Správne vetrať znamená vetrať častejšie, krátko a intenzívne (dokorán otvorenými oknami/dverami).



Vyplňte nasledujúcu tabuľku:

OTÁZKA	ODPOVEĎ	Doplňujúce informácie
Koľko kusov tvoria žiarovky, koľko žiarivky a koľko žiarivky technológie LED? / Úsporné žiarivky a žiarivky s LED technológiou šetria energiu a náklady na ňu.	Žiarovky 40 ks Žiarivky 832 ks LEDky ? ks	ŽIARIVKY: nie sú LED ŽIAROVKY: postupne sa menia za LED, počet ale presný nevieme
Na ktorých miestach je automatické zapínanie a vypínanie osvetlenia v prípade dostatočného denného svetla (senzory)? Vymenujte.	SCHODISKÁ ŠKOLY-2x CHODBA 2.POSCHODIE WC 2x - 2.POSCHODIE	
Sú v škole nápisy a obrázky k šetreniu elektrickou energiou (nápisy a vysvetlivky na stenách, pri vypínačoch a pod.)? / Sú určené pre všetkých zábudlivcov, ktorí nezhasnú, keď odchádzajú z triedy.	NIE	

Vyplňte nasledujúcu tabuľku:

OTÁZKA	ODPOVEĎ	Doplňujúce informácie
Máte v škole nápojový alebo iný automat? Automaty sú energeticky veľmi náročné spotrebiče.	NIE	
Necháivate v škole elektrické spotrebiče v stand-by režime? / Spotrebiče ako PC, TV, video, DVD prehrávače spotrebúvajú energiu, aj keď sú zdanlivo vypnuté.	PREVAŽNE NIE	
Sú vstupné vchodové dvere do školy zaizolované? Ak sú dobre zaizolované, tak do školy neprúdi studený vzduch.	ÁNO	TESNENIE A ZATEPLENÉ ŠPALETY OKOLO DVIER.
Využíva škola slnečnú energiu pomocou solárnych kolektorov, fotovoltaických článkov a pod.?	NIE	Ak áno, aký počet?
Zistili ste ešte niečo ďalšie? Zapíšte to:		

Učili ste sa? O energii ste sa už učili na vyučovaní.

Uveďte príklady, čo ste sa dozvedeli o tejto téme:

Vyučovací predmet	Čo ste sa dozvedeli
SLOVENSKÝ JAZYK	VODA A PLYN SA DOSTÁVA DO DOMU POTRUBIAMI, ELEKTRIKA SA VYRÁBA V ELEKTRARNI - DO DOMU SA DOSTÁVA VEDENIAMI DO ROZVODNE K ZAŠUVKAM A VYPÍNAČOM.
PRÍRODOVEDA	ELEKTRINA SA MÔŽE VYRÁBAŤ AJ POMOCOU VETRA A SLNKA, AKO AJ VODY - VODNÉ NAĎRŽE.
PRACOVNÉ VYUČOVANIE	OBNOVITEĽNÉ A NEOBNOVITEĽNÉ ZDROJE EL. ENERGIE, TYPY ELEKTRARNI, ČO JE TO BIOMASA A RAŠELINA, VUŽITIE GEOTERMÁLNEJ ENERGIE.

Pokúste sa zistiť!

Prebiehajú na vašej škole tradičné akcie, ktoré pomáhajú šetriť energiu (predchádzajú jej plytvaniu)? Ak áno, popíšte ich (napr. týždeň šetrenie energie).

.....

.....

.....

.....



.....

ZHRNUTIE

NA ZÁKLADE ZISTENÝCH ÚDAJOV VYPLŇTE TABULKU.

Do ľavého stĺpca doplňte, čo robí vaša škola pre šetrenie energiou. Do pravého stĺpca vpíšte postrehy o tom, aké má vaša škola rezervy, v ktorých by sa mohla zlepšiť.

Tabuľka vám pomôže pri príprave environmentálneho akčného plánu.

	
VIŠ PRÍLOHA „ENVIRONMENTÁLNY AUDIT ŠKOLY. ENERGIA“	

POZNÁMKY:

ČO ZMENIŤ?

- > odstrániť pred radiátorov prekážky, ktoré zabránia prekurvaniu priestorov
- > nainštalovať izolačné fólie za radiátory
- > umiestniť teplomery do miestností, kde nie sú
- > identifikovať pomocou termovíznej kamery body a plochy najväčšieho úniku tepla z budovy
- > postupne meniť žiarovky/žiarivky za LED technológiu
- > vytvoriť nápisy s usvetľivkami, obrázky k šetreniu elektrickou energiou
- > na dolnej chodbe a na 1. poschodí namontovať senzory