

Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených

Ing. Karel Srdečný
EkoWATT, z.s.

On-line školení pro Národní síť Místních akčních skupin České republiky, z.s.

10. 3. 2023



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Co chceme šetřit?



- Peníze → Kč
- Energii → kWh
- Emise → tuna CO₂ ekv.
- Starosti

tahák:

1 MWh = 1000 kWh

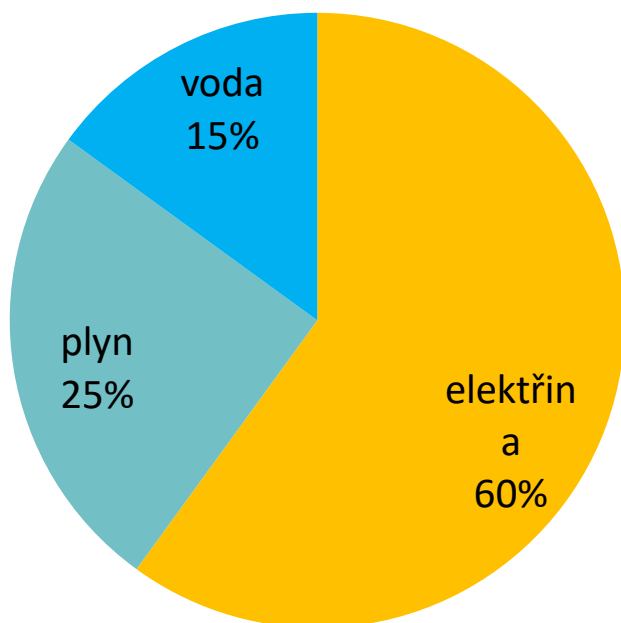
1 MWh = 3,6 GJ 1 GJ = 0,278 MWh

1 MWh_{el} = 0,86 tun CO₂ ekv. (vyhl. 140/2021 Sb.)

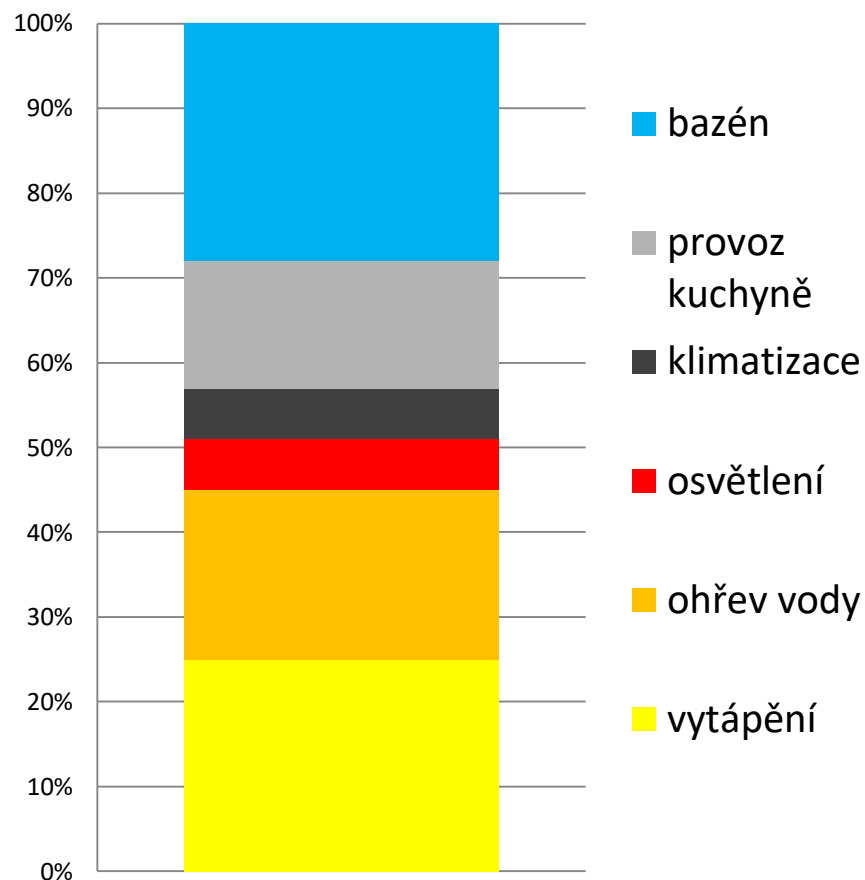
Víte, za co platíte?



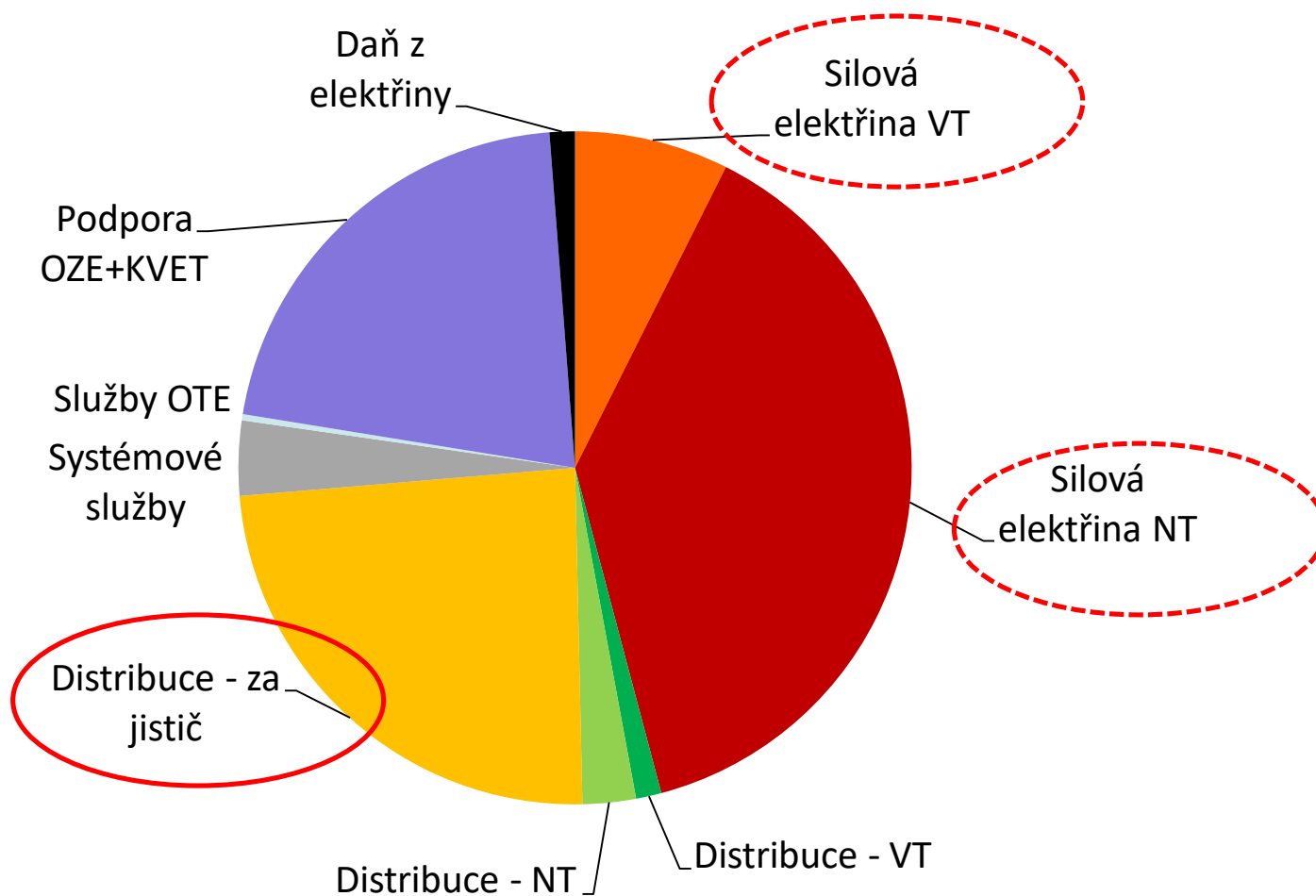
Peníze → energie



Peníze → služba



Vyznáte se ve faktuře?



Vyznáte se ve faktuře?



Elektřina - maloodběr

VYÚČTOVÁNÍ SPOTŘEBY ELEKTŘINY KE DNI 04.03.2022

Odběrné místo č. 811 EAN OPM 859

KOMFORT PŘÍMOTOP 20 D45d, jistič 3x160 A

Údaje o měřicím zařízení

Číslo elektroměru	Období	Počáteční stav	Konečný stav	Naměřeno kWh	
55156669	01.02.2022 28.02.2022	26308	27633	1325	VT - T1, vysoký tarif
55156669	01.02.2022 28.02.2022	138413	144976	6563	NT - T2, nízký tarif
Spotřeba celkem				7888	

Zúčtované částky celkem - rozpis dodávky elektřiny a regulovaných služeb

Položka	Sazba	Období	Počet jednotek	Jednotka	CZK/Jednotka	Celkem CZK
Silová elektřina	VT	01.02.2022 28.02.2022	1325	kWh	1,45460	1.927,35
	NT		6563	kWh	1,27470	8.365,86
Plat za odběrné místo	OM	01.02.2022 28.02.2022	1	měsíc	0,00	0,00
Daň z elektřiny		01.02.2022 28.02.2022	7888	kWh	0,02830	223,23
Obchod s elektřinou						10.516,44

Plat za distribuované množství	D45d VT	01.02.2022 28.02.2022	1325	kWh	0,24972	330,88
	D45d NT		6563	kWh	0,17398	1.141,83
Hl.jistič / Plat za příkon						
3x160 A	D45d	01.02.2022 28.02.2022	1	měsíc	2.174,40	2.174,40
Distribuční služby ČEZ Distribuce, a. s.						3.647,11
Systémové služby		01.02.2022 28.02.2022	7888	kWh	0,11353	895,52
Podpora elekt. z podporovaných zdrojů energie		01.02.2022 28.02.2022	7888	kWh	0,49500	3.904,56
Činnosti operátora trhu		01.02.2022 28.02.2022	1	měsíc	4,20	4,20

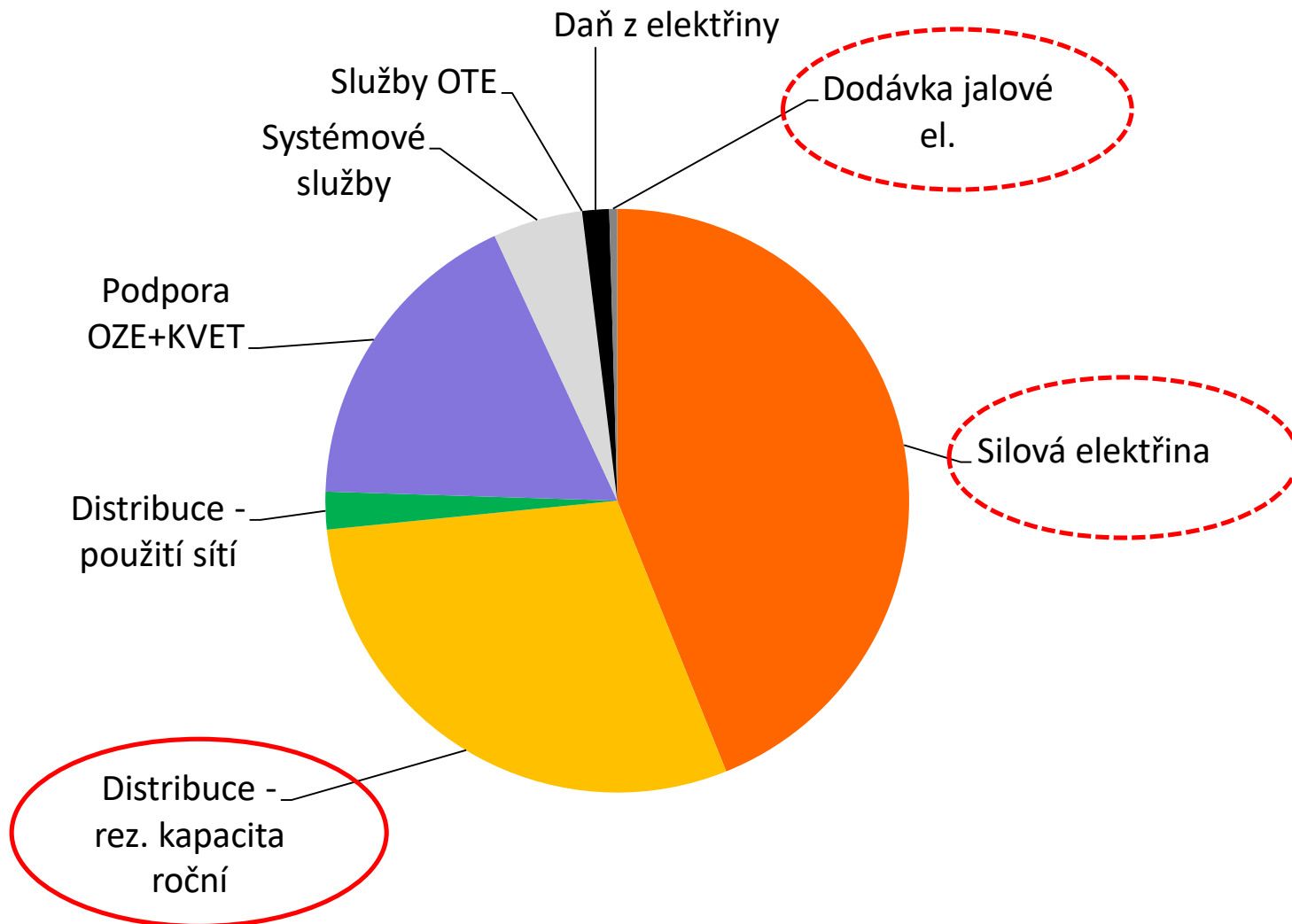
Regulované služby

8.451,39

Elektřina a regulované služby celkem bez DPH

18.967,83

Vyznáte se ve faktuře?



Vyznáte se ve faktuře?

Elektřina - velkooodběr



Hodnoty k faktuře za energii - elektřina

za období: 01.01.2017 do 31.01.2017

Zákazník

Adresa a název MS

Produkt

E.ON SimplePower

Číslo daňového dokladu

Číslo místa spotřeby

EAN

Nejvyšší naměřený čtvrt hodinový výkon: 0,159 MW dne 13.01.2017 v 10:00 hodin.

$$\cos \varphi = 0,974$$

V naměřeném profilu jsou započteny transformační ztráty podle platné legislativy.

Výsledné hodnoty

	Jednotka	Počet jednotek	Kč / jednotka	Celkem bez DPH (Kč)
Rezervovaná kapacita roční vn	MW	0,200	131 263,00	26 252,60
Použití sítě vn	MWh	64,224	39,49	2 536,21
Systémové služby vn	MWh	64,224	93,94	6 033,20
Podpora elektřiny z podporovaných zdrojů energie	MW	0,220	78 289,70	17 223,73
Činnosti operátora trhu	měsíc	1,000	4,90	4,90
Nevyžádaná dodávka jalové energie	MVArh	0,001	440,00	0,44
Celkem za distribuci elektřiny a související služby	Kč			52 051,08
Činná spotřeba VT	MWh	64,224	723,00	46 433,95
Daň z elektřiny	MWh	64,224	28,30	1 817,54
Celkem za dodávku elektřiny	Kč			48 251,49
Celkem	Kč			100 302,57

** výpočet podpory elektřiny z podporovaných zdrojů energie : dle spotřeby 31 790,88 Kč (spotřeba x jednotková cena dle Cenového rozhodnutí)

dle příkonu 17 223,73 Kč (rezervovaný příkon x počet měsíců x jednotková cena dle Cenového rozhodnutí)

Vyznáte se ve faktuře?

Elektřina - velkooodběr



Hodnoty k faktuře za energie - elektřina

za období: 01.01.2017 do 31.01.2017

Zákazník

Adresa a název MS

Produkt

E.ON SimplePower

Číslo daňového dokladu

Číslo místa spotřeby

EAN

Nejvyšší naměřený čtvrt hodinový výkon: 0,159 MW dne 13.01.2017 v 10:00 hodin.

$\cos \varphi = 0,974$

V naměřeném profilu jsou započteny transformační ztráty podle platné legislativy.

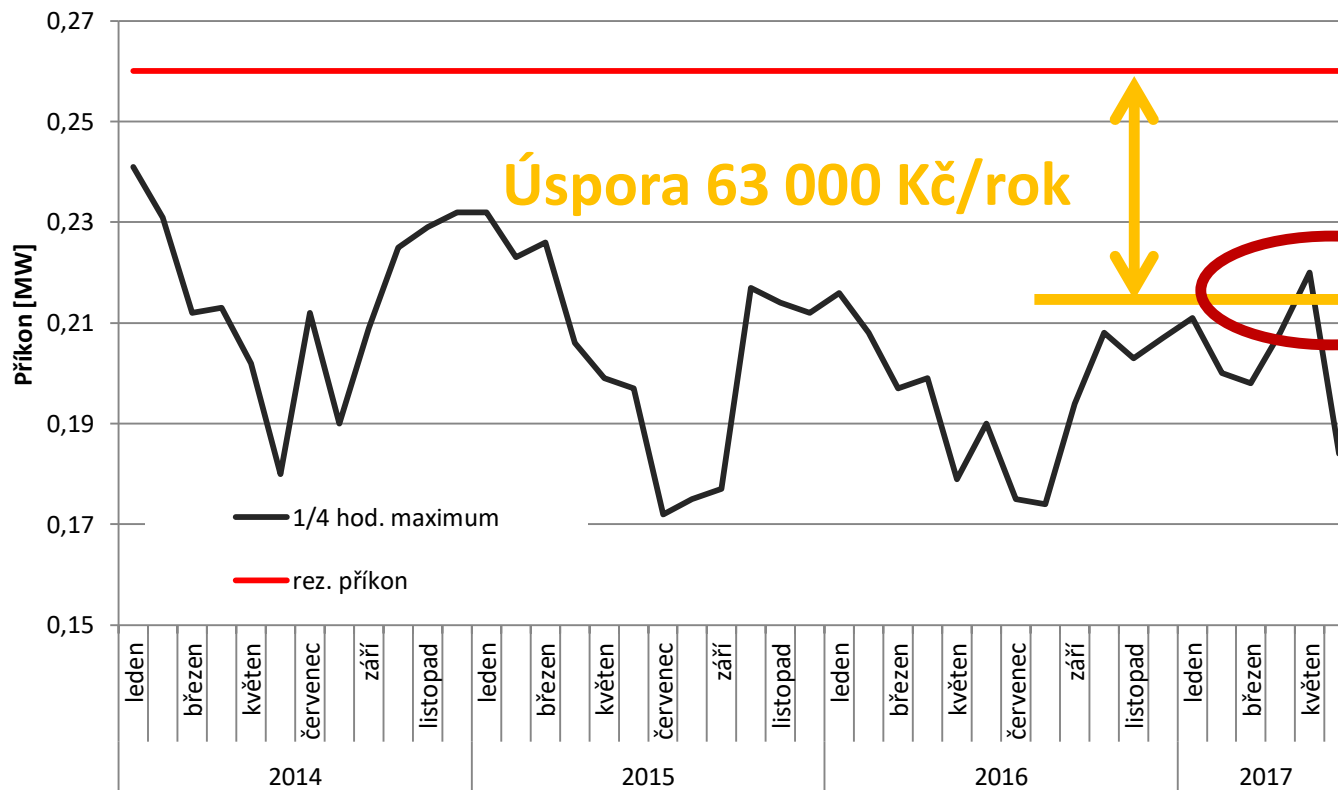
Výsledné hodnoty

	Jednotka	Počet jednotek	Kč / jednotka	Celkem bez DPH (Kč)
Rezervovaná kapacita roční vn	MW	0,200	131 263,00	26 252,60
Použití sítě vn	MWh	64,224	39,49	2 536,21
Systémové služby vn	MWh	64,224	93,94	6 033,20
Podpora elektřiny z podporovaných zdrojů energie	MW	0,220	78 289,70	17 223,73
Činnosti operátora trhu	měsíc	1,000	4,90	4,90
Nevyžádaná dodávka jalové energie	MVArh	0,001	440,00	0,44
Celkem za distribuci elektřiny a související služby	Kč			52 051,08
Činná spotřeba VT	MWh	64,224	723,00	46 433,95
Daň z elektřiny	MWh	64,224	28,30	1 817,54
Celkem za dodávku elektřiny	Kč			48 251,49
Celkem	Kč			100 302,57

** výpočet podpory elektřiny z podporovaných zdrojů energie : dle spotřeby 31 790,88 Kč (spotřeba x jednotková cena dle Cenového rozhodnutí)

dle příkonu 17 223,73 Kč (rezervovaný příkon x počet měsíců x jednotková cena dle Cenového rozhodnutí)

Dostat pokutu – to se vyplatí!



**Pokuta za
překročení
8 000
Kč/rok**

Vyznáte se ve faktuře?

Plyn



ČÁST B

e-on

Příloha k faktuře za plyn

4104042807

Číslo daňového dokladu

27ZG900Z1010610X

EIC

3500051

Číslo místa spotřeby

Odečtové období: 23.05.2020 - 19.05.2021

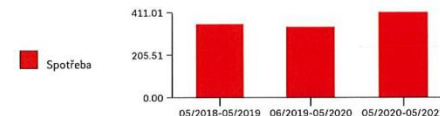
Místo spotřeby

Název: Objekt školy, bojler

historická data

Přehled aktuální a historické spotřeby

Období	Spotřeba
05/2018-05/2019	354,216
06/2019-05/2020	339,961
05/2020-05/2021	411,010



Hodnota spotřeby plynu použita pro zařazení odběrného místa do odběrného pásma: 411,97800 MWh

Výpočet platby za dodávku plynu (jednotky v Kč jsou uvedeny bez DPH)

Název položky	Období od	do	Jednotka	Počet jednotek	Cena za jednotku (Kč)	Cena celkem bez DPH (Kč)
Produkční řada: Standard plyn s ceníkem Standard plyn						
Dodané množství	23.05.2020	31.12.2020	MWh	156,420	847,00	132 487,74
	01.01.2021	19.05.2021	MWh	254,590	847,00	215 637,73
Obchodní kapacita	23.05.2020	31.12.2020	1000m3	0,335	94 102,00	19 150,93
	01.01.2021	19.05.2021	1000m3	0,335	94 102,00	12 118,42
Daň z plynu	23.05.2020	19.05.2021	MWh	411,01002	30,60	12 576,91
Celkem za dodávku plynu (součet plateb za dodávku, plateb za stálé platby a daň z plynu)						391 971,73

Výpočet platby za související služby v plynárenství (jednotky v Kč jsou uvedeny bez DPH)

Název položky	Období od	do	Jednotka	Počet jednotek	Cena za jednotku (Kč)	Cena celkem bez DPH (Kč)
Pevná cena za distribuovaný plyn	23.05.2020	31.12.2020	MWh	156,420	183,34	28 678,04
	01.01.2021	19.05.2021	MWh	254,590	175,88	44 777,29
Pevná roční cena za denní rez. pevnou dis. kapacitu	23.05.2020	31.12.2020	1000m3	0,335	147 230,61	29 964,75
	01.01.2021	19.05.2021	1000m3	0,335	155 468,33	20 020,80
Cena za činnost operátora trhu	23.05.2020	31.12.2020	MWh	156,420	2,41	376,97
	01.01.2021	19.05.2021	MWh	254,590	2,44	621,20
Celkem za související služby v plynárenství						124 439,05

Celkem za dodávku plynu a související služby v plynárenství v Kč bez DPH

516 410,78

Technické údaje o měření

Aktuální třída typového diagramu dodávky: M04 Spalné teplo: 0.0106811 MWh/m3

Časový interval od	do	Číslo plynoměru	Typ plynoměru	Stav plynoměru počáteční	konečný	Způsob odečtu	Korekce (kWh)	Spotřeba napřepočtená (m3)	Objemový koeficient	Spotřeba přepočtená (m3)	Spotřeba (MWh)
23.05.2020	19.05.2021	4118826	F030	269 088	307 522	C	0,000	38 434	1,0012	38 480,1208	411,01002
Celkem											411,01002

Číslo plynoměru	Typ plynoměru	Číslo přepočítavače	Typ přepočítavače	Důvod dodání plynu
4118826	F030			Zemní plyn byl dodán za účelem výroby tepla.

Vyznáte se ve faktuře?

Plyn



Výpočet platby za dodávku plynu (jednotky v Kč jsou uvedeny bez DPH)

Název položky	Období od	do	Jednotka	Počet jednotek	Cena za jednotku (Kč)	Cena celkem bez DPH (Kč)
Produktová řada: Standard plyn s ceníkem Standard plyn						
Dodané množství	23.05.2020	31.12.2020	MWh	156,420	847,00	132 487,74
	01.01.2021	19.05.2021	MWh	254,590	847,00	215 637,73
Obchodní kapacita	23.05.2020	31.12.2020	1000m3	0,335	94 102,00	19 150,93
	01.01.2021	19.05.2021	1000m3	0,335	94 102,00	12 118,42
Daň z plynu	23.05.2020	19.05.2021	MWh	411,01002	30,60	12 576,91
Celkem za dodávku plynu (součet plateb za dodávku, plateb za stálé platy a daně z plynu)						391 971,73

Výpočet platby za související služby v plynárenství (jednotky v Kč jsou uvedeny bez DPH)

Název položky	Období od	do	Jednotka	Počet jednotek	Cena za jednotku (Kč)	Cena celkem bez DPH (Kč)
Pevná cena za distribuovaný plyn	23.05.2020	31.12.2020	MWh	156,420	183,34	28 678,04
	01.01.2021	19.05.2021	MWh	254,590	175,88	44 777,29
Pevná roční cena za denní rez. pevnou dis. kapacitu	23.05.2020	31.12.2020	1000m3	0,335	147 230,61	29 964,75
	01.01.2021	19.05.2021	1000m3	0,335	155 468,33	20 020,80
Cena za činnosti operátora trhu	23.05.2020	31.12.2020	MWh	156,420	2,41	376,97
	01.01.2021	19.05.2021	MWh	254,590	2,44	621,20
Celkem za související služby v plynárenství						124 439,05

Celkem za dodávku plynu a související služby v plynárenství v Kč bez DPH

516 410,78

Technické údaje o měření

Aktuální třída typového diagramu dodávky: MO4 Spalné teplo: 0,0106811 MWh/m3

Časový interval od	do	Číslo plynoměru	Typ plynoměru	Stav plynoměru počáteční	konečný	Způsob odečtu	Korekce (kWh)	Spotřeba nepřepočtená (m3)	Objemový koeficient	Spotřeba přepočtená (m3)	Spotřeba (MWh)
23.05.2020	19.05.2021	4118826	F030	269 088	307 522	C	0,000	38 431	1,0012	38 480,1208	411,01002
Celkem											411,01002

Vyznáte se ve faktuře?



www.tzb-info.cz/ceny-paliv-a-energi

AKTUÁLNÍ CENY ELEKTŘINY A PLYNU V ČESKÉ REPUBLICE

—



Cena elektřiny 2023 - srovnání E.ON,
PRE, ČEZ



Cena plynu 2023 - srovnání innogy,
E.ON, Pražská plynárenská

ON-LINE POROVNÁNÍ DODAVATELŮ ENERGIÍ

—

Porovnání dodavatelů elektřiny

PSČ: 110 00

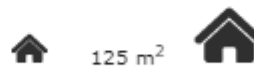


4000 kWh/rok

Najít nejvýhodnějšího dodavatele
elektřiny

Porovnání dodavatelů zemního plynu

PSČ: 110 00



20000 kWh/rok

Najít nejvýhodnějšího dodavatele
zemního plynu

Vyznáte se ve faktuře?



Teplo

Jednosložková cena:

např. 690 Kč/GJ

Dvousložková cena:

Sjednané množství: např. 370 Kč/GJ

Odebrané množství: např. 320 Kč/GJ

Příklad:

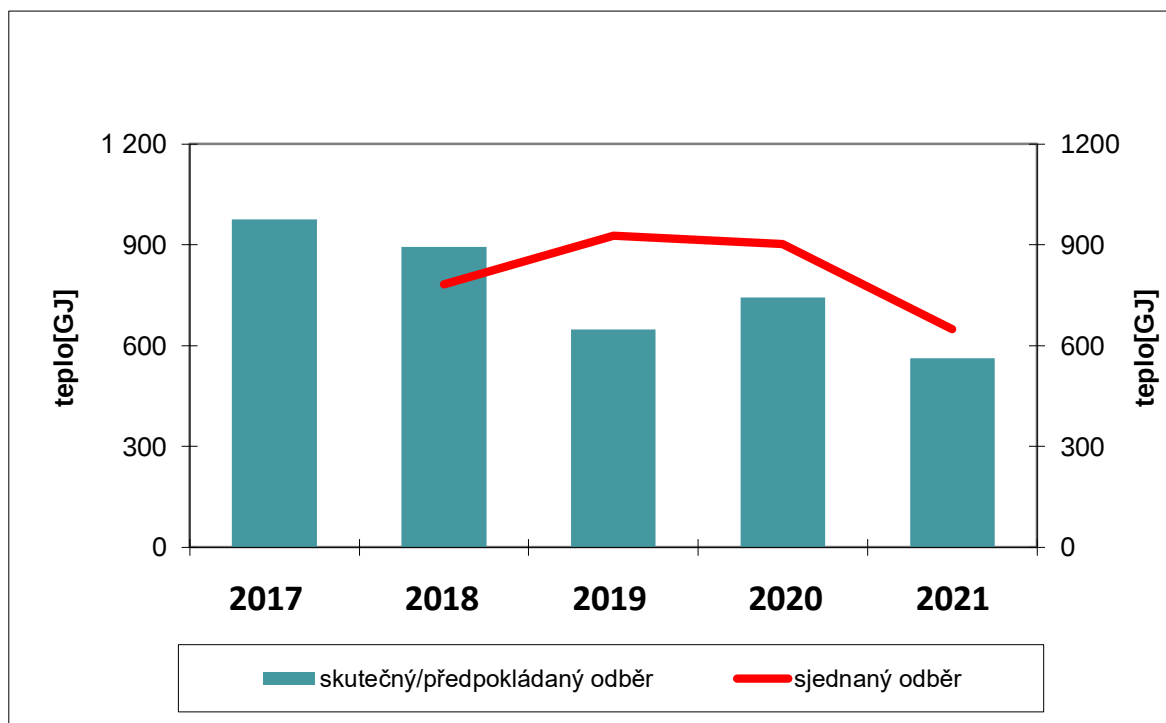
Sjednané množství: 5000 GJ/rok, odebrané teplo: 4000 GJ/rok

Roční platba: $370 \times 5000 + 220 \times 4000 = 3,13$ mil. Kč

Vyznáte se ve faktuře?



Teplo



Sjednané množství = skutečná spotřeba předminulého roku

Při zateplení ihned sjednat snížení! (nový odběrový diagram)

Chceme šetřit peníze?



Úspora energií **nerovná se úspora peněz!**

Náklady = fixní + variabilní

fixní náklady

Elektřina: platby za jistič, 2x za odběrné místo, příspěvek na OTE...

Plyn: platby za odběrné místo

Teplo: platby za sjednané množství

variabilní náklady

Elektřina: platby za silovou el. + platby za distribuci + příspěvek na OZE

Plyn: platby za komoditu

Teplo: platby za odebrané množství + pokuty za překročení

Co chceme šetřit?



- Peníze → Kč
- **Energii** → kWh / GJ
- Emise → tuna CO₂ ekv.
- Starosti

tahák:

1 MWh = 1000 kWh

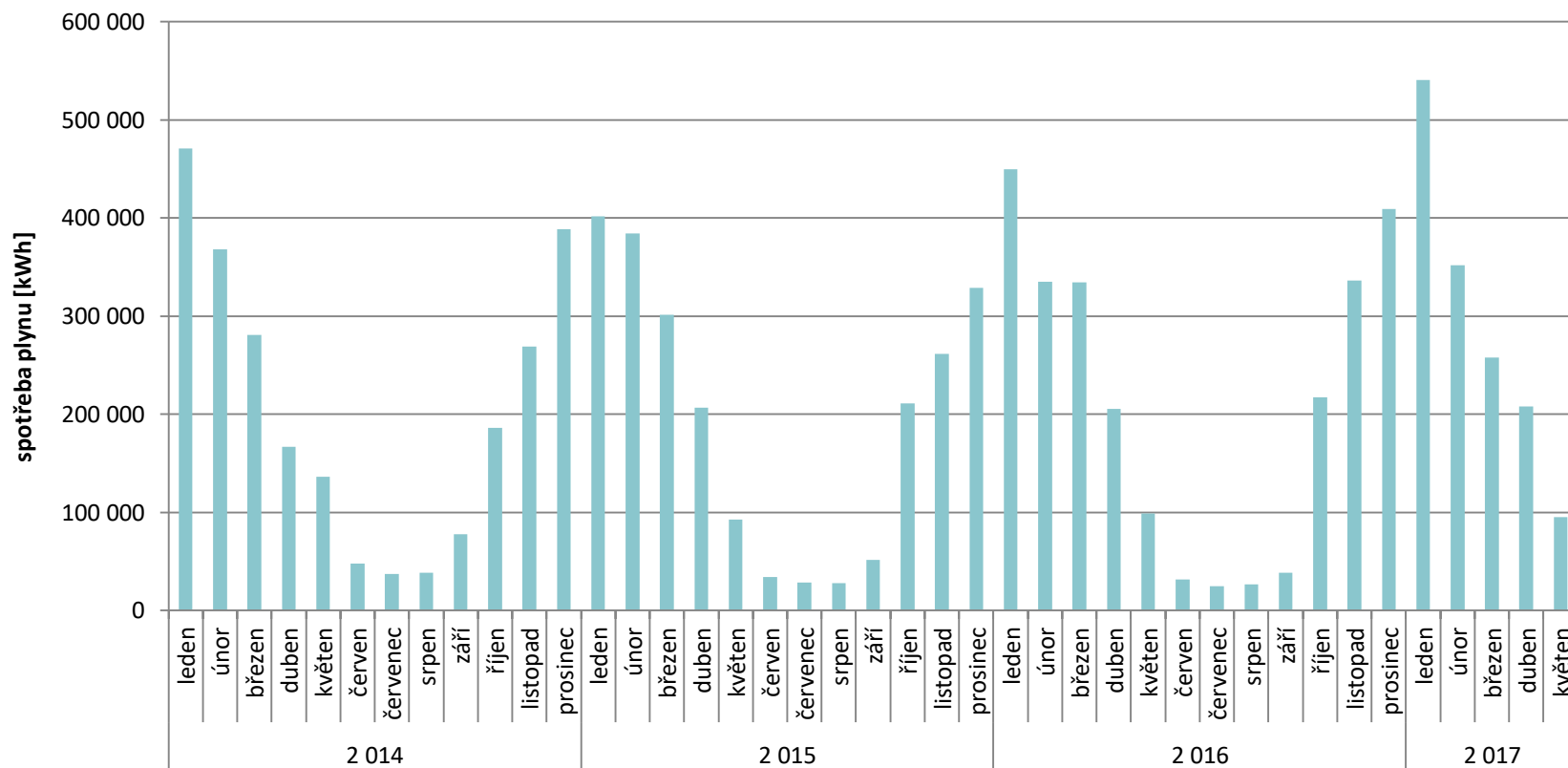
1 MWh = 3,6 GJ 1 GJ = 0,278 MWh

1 MWh_{el} = 0,86 tun CO₂ ekv. (vyhl. 140/2021 Sb.)

Jak zjistit spotřebu?



Faktury: zima/léto

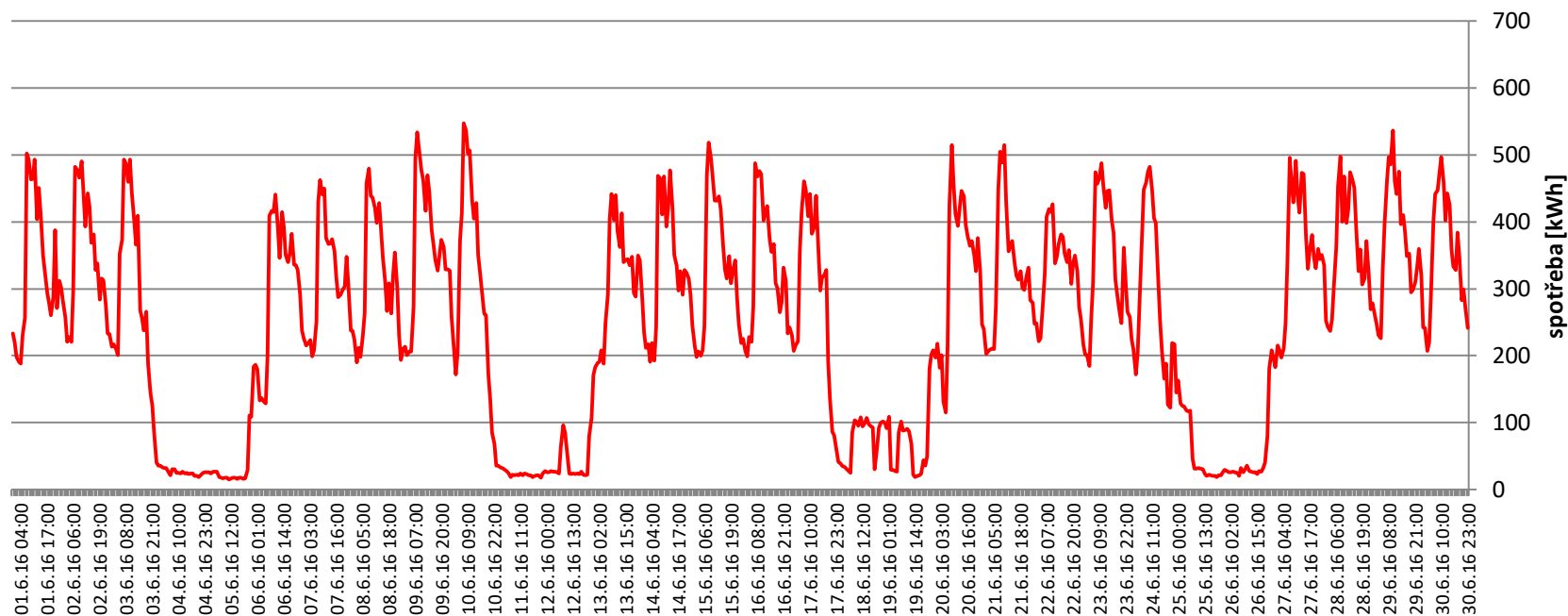


Jak zjistit spotřebu?



Hodinový profil spotřeby

– na vyžádání u distributora (odběry z vysokého napětí)



Do roku 2027 fakturační elektroměry s průběhovým měřením

Jak zjistit spotřebu?



Podružné měření elektřiny



**Elektroměr do
zásuvky cca
1000,- Kč**

**Do roku 2027
fakturační
elektroměry s
průběhovým
měřením**



**Jednofázový nebo
třífázový elektroměr
do rozvaděče
cca 2000,- Kč
+ montáž**



Jak zjistit spotřebu?



Plynoměr
5 000 až 20 000 Kč



Kalorimetr
15 000 až 30 000 Kč



Vodoměr
cca 1000,- Kč

Jak nezjistit spotřebu?



Výpočtové hodnoty:

- provoz budovy dle předdefinovaných profilů
- klimatická data jednotná pro celou ČR

<https://www.mpo.cz/cz/energetika/energetika-ucinnost/prohlaseni-k-vyuzivani-hodinovych-klimatickych-dat-pri-vypoctu-energeticke-narocnosti-budov--270834/>

Nezahrnuje se zásuvková spotřeba!

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.:
PSČ, obec:
K.ú., parcelní č.:
Typ budovy:
Celková energeticky vztažná plocha: 123,5 m²

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA
Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m²·rok)

Mimořádně úsporná **A** 55
Velmi úsporná **B** 86
Úsporná **C** 115
Méně úsporná **D** 166
Nehospodárná **E** 216
Velmi nehospodárná **F** 266
Mimořádně nehospodárná **G**

Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022
jsou **SPLNĚNÝ**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE
MWh/rok

Kusové dřevo a štěpka - 16,2 (89 %)
Elektřina - 2,0 (11 %)

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,24 W/(m ² ·K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	75 kWh/(m ² ·rok)	
Celková dodaná energie	147 kWh/(m²·rok)	C
Vytápění	115 kWh/(m ² ·rok)	C
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m ² ·rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	28 kWh/(m ² ·rok)	B
Osvětlení	5 kWh/(m ² ·rok)	D

Energetický specialista:
Osvědčení č.:
Ev. č. průkazu:
Vyhотовeno dne: 13.05.2021

Jak nezjistit spotřebu?



Bilance energetických vstupů

Energetický audit

**Zemní plyn =
výhřevnost, nikoli
spalné teplo!**

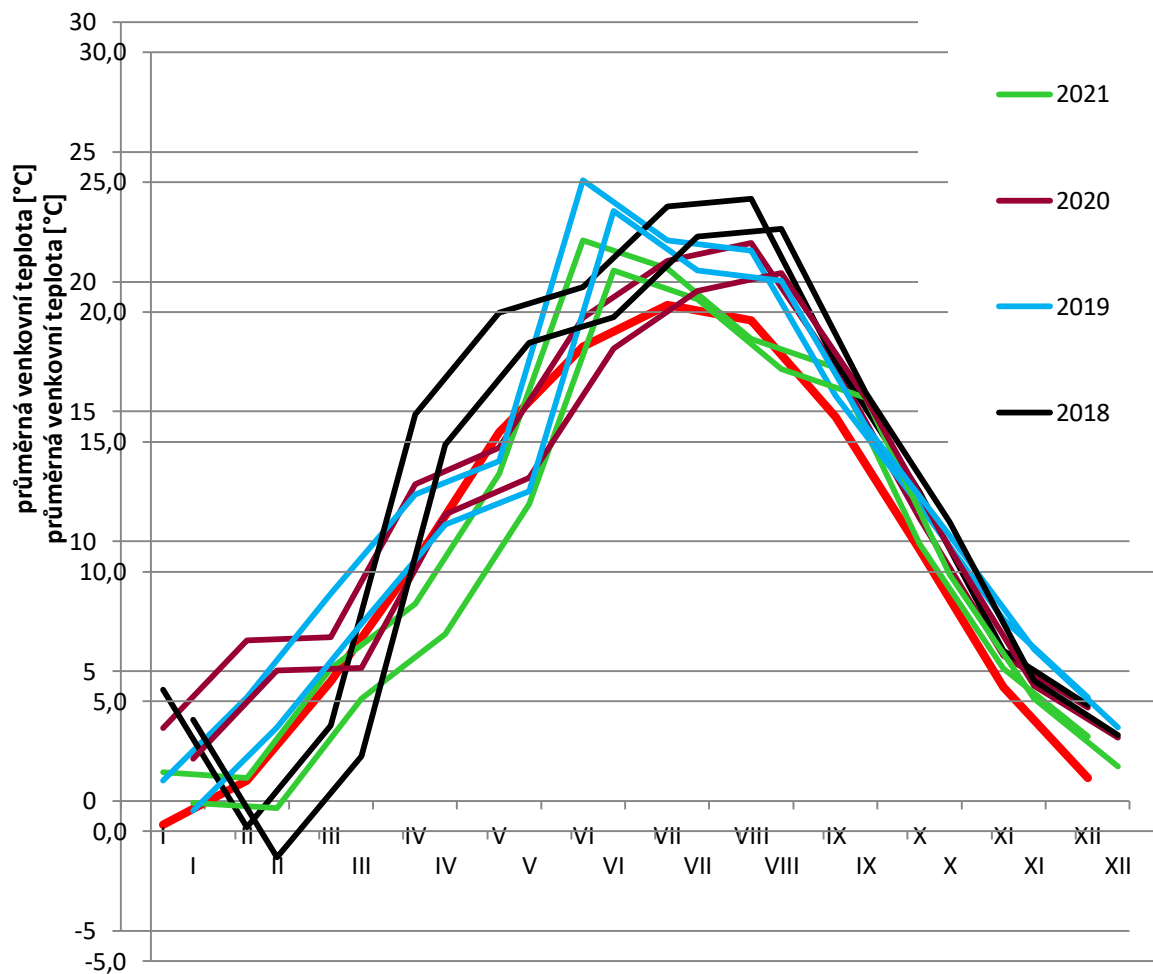
**Pozor na součet
energonositelů**

ENERGETICKÉ VSTUPY						
Energetické hospodářství/ucelená část						
ENERGONOSITEL ¹⁾	ENERGETICKÉ VSTUPY ²⁾			OBLASTI UŽITÍ ENERGIE ³⁾ Dodaná energie pro užití uvnitř hodnocených hranic		
				BUDOVOY Úprava vnitřního prostředí budov	VÝROBNÍ PROCESY Výroba produktů nebo poskytování služeb	DOPRAVA Pohyb osob nebo zboží
	MWh/rok	tis. Kč/rok	t CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Energetické hospodářství / ucelená část celkem						
Neobnovitelné zdroje energie						
Energonositel 1						
Obnovitelné zdroje energie						
Energonositel 2						
Druhotné zdroje energie						
Energonositel X						

Porovnávat porovnatelné!

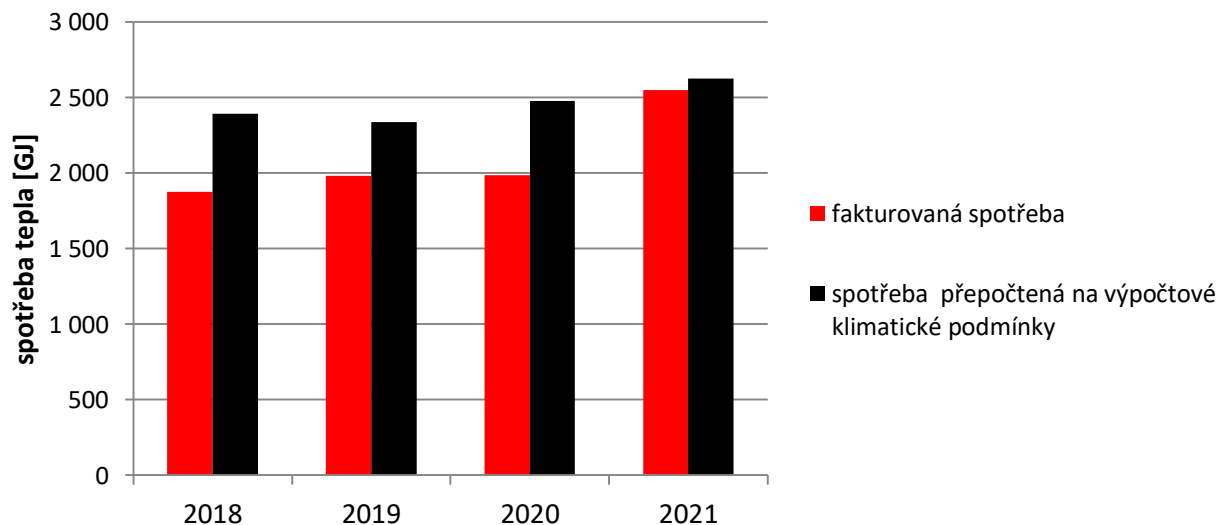
	Spotřeba [GJ]
2018	1 877,90
2019	1 982,50
2020	1 987,00
2021	2 548,10

**Ve kterém
roce byla
spotřeba
nejnižší?**



Porovnávat porovnatelné!

	Spotřeba [GJ]	Spotřeba přepočtená na klimatický normál [GJ]
2018	1 877,9	2 395,2
2019	1 982,5	2 339,4
2020	1 987,0	2 479,1
2021	2 548,1	2 624,6



Přepočet spotřeby tepla



$$\begin{array}{lcl} \text{spotřeba tepla na vytápění} & = & \text{měrná tepelná ztráta} \times \text{čas} \times \text{rozdíl teplot} \\ E & = & H_t \times T \times (t_i - t_e) \\ [\text{kWh}] & = & [\text{kW/K}] \times [\text{h}] \times [\text{K}] \end{array}$$

↙
Změní se po
zateplení !

↘
Hodinostupně:
vyjadřují, jaká byla zima

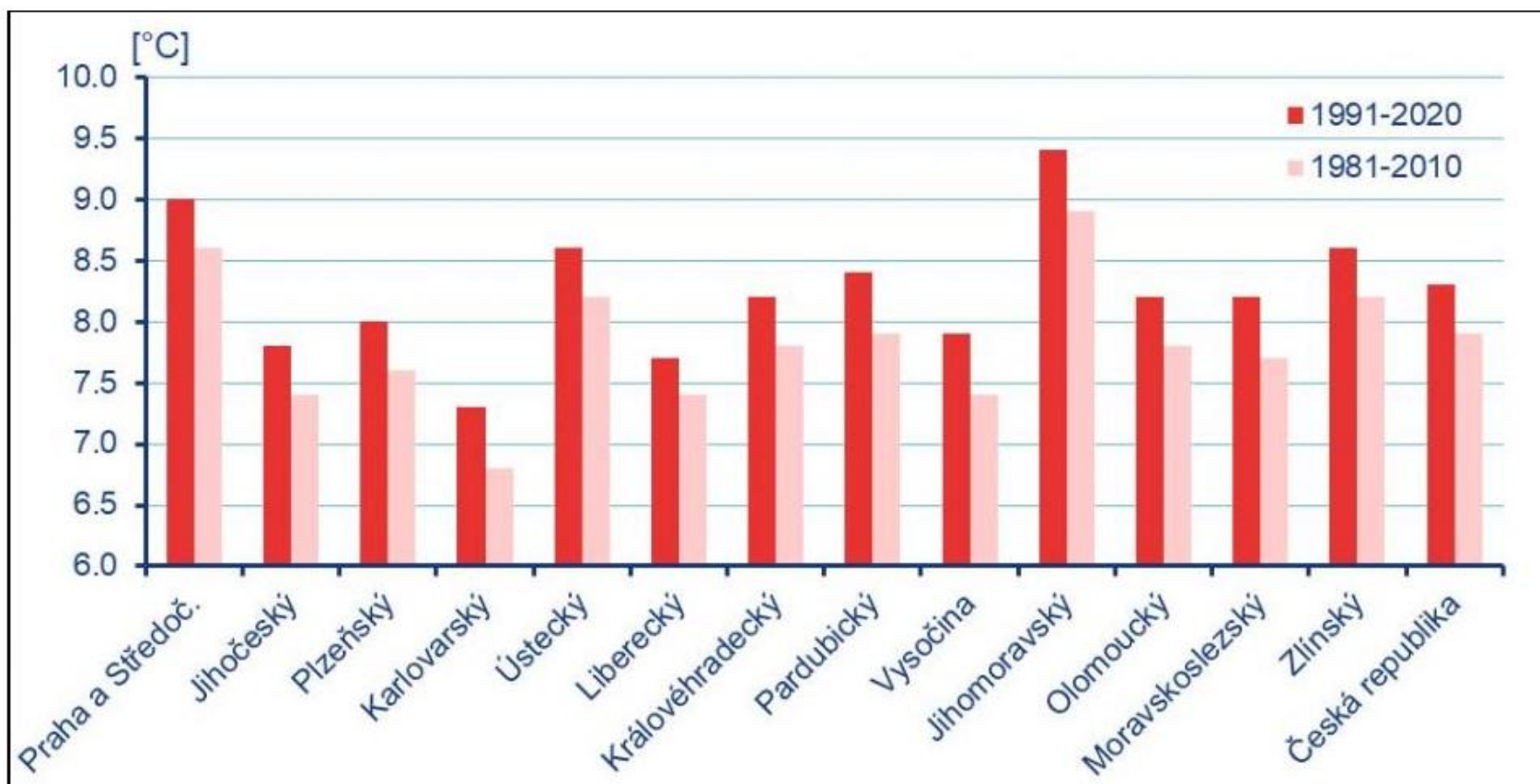
Denostupně:
z měsíčních dat (oldschool)

**Porovnávat porovnatelné:
hodinostupně pro klimatický normál!
(průměr let 1961 – 1990 nebo 1981 – 2010 nebo 1991–2020)**

Kde vzít klimatická data?

Klimatický normál:

průměr let **1981 – 2010** nebo **1991–2020**



Zdroj: ČHMÚ

Kde vzít klimatická data?



- Český hydrometeorologický ústav
- **www.tzb-info.cz**
- amatérské meteostanice
- teplárna
- Meteonorm
- komerční služby

vlastní měření (BMS)

tahák:

<https://www.chmi.cz/>

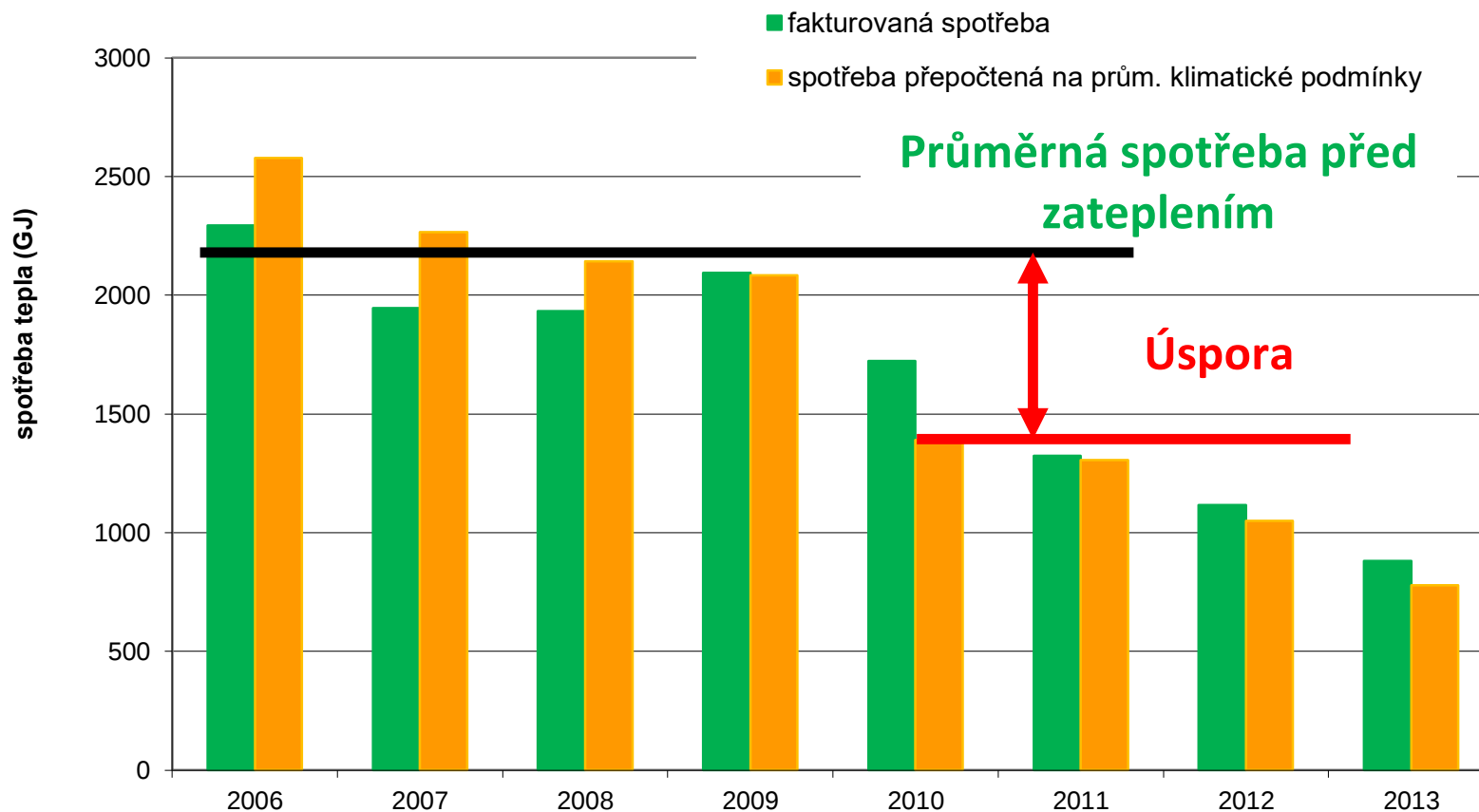
<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data/mesicni-data-dle-z.-123-1998-Sb>

<https://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/103-vypocet-denostupnu>

<https://www.ptas.cz/prubeh-topnych-sezon/>

<http://www.pocasi-kosiky.cz>

Přepočet na normálové klimatické podmínky



Vyhodnocení

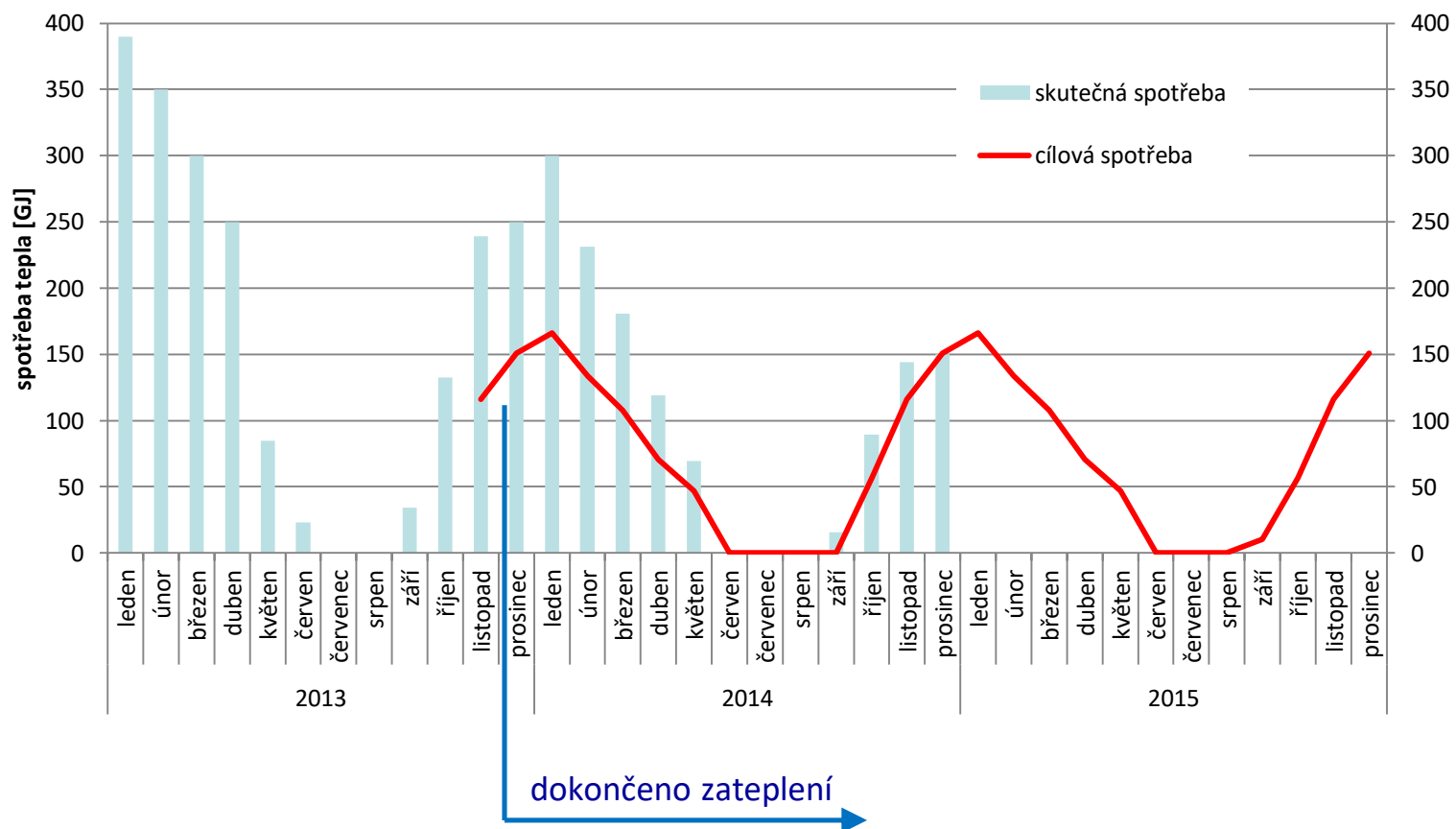


$$\text{spotřeba tepla na vytápění korigovaná na normálové klimatické podmínky} = \frac{\text{spotřeba tepla fakturovaná} - \text{skutečné denostupně}}{\text{skutečné denostupně}} \times \text{normálové denostupně}$$

Měsíc	Normálové DST	Skutečné DST	Spotřeba na vytápění měřená (GJ)	Spotřeba korigovaná na normálové klimatické podmínky (GJ)	Cílová spotřeba pro dosažení potřebné úspory energie (GJ)
09/2021	23,5	8,4	4,830	6,306	17,901
10/2021	303,8	268,8	81,750	92,395	231,422
11/2021	453	432,0	368,800	386,728	345,077
12/2021	576,6	527,0	523,730	573,022	439,230
01/2022	632,4	530,1	481,940	574,946	481,736

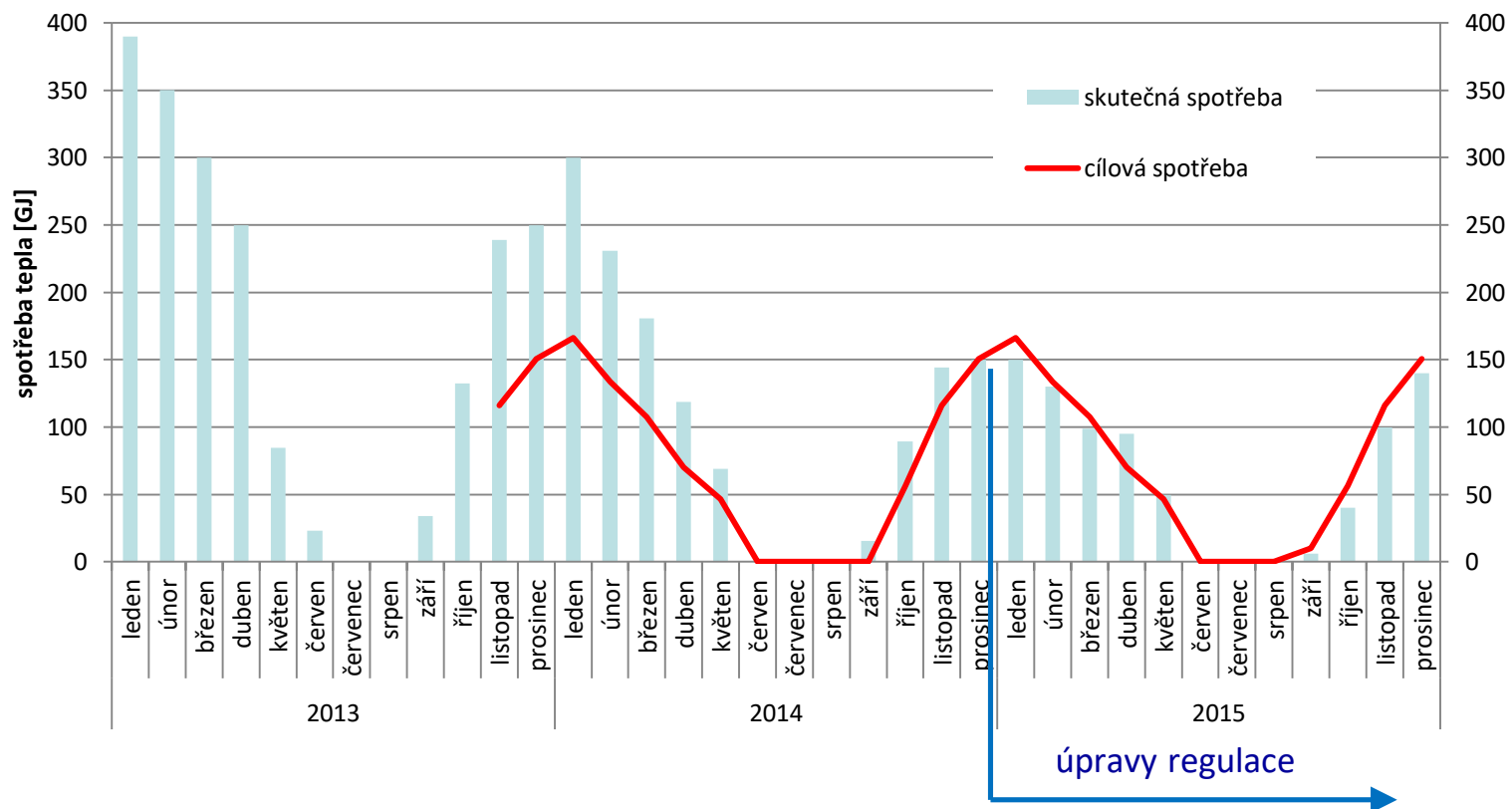
Měsíční vyhodnocení

- Nutno doložit, že zateplení přineslo snížení spotřeby.
- Povinný energetický management.
- Nedosažení úspor = vrácení dotace



Měsíční vyhodnocení

- Energetický management odhalí problém včas.
- Splnění povinnosti vyplývající z podmínek dotace.
- Argumenty pro případnou reklamaci dodávky.



Přepočet spotřeby tepla



spotřeba tepla na vytápění = měrná tepelná ztráta x čas x rozdíl teplot

$$\begin{array}{rcll} E & = & H_t & \times T \times (t_i - t_e) \\ \text{[kWh]} & = & \text{[kW/K]} & \times \text{[h]} \times \text{[K]} \end{array}$$

Změní se po
zateplení !

Vytápí se stále
stejně dlouho?

Vytápí se na
stejnou teplotu?

Porovnávat porovnatelné

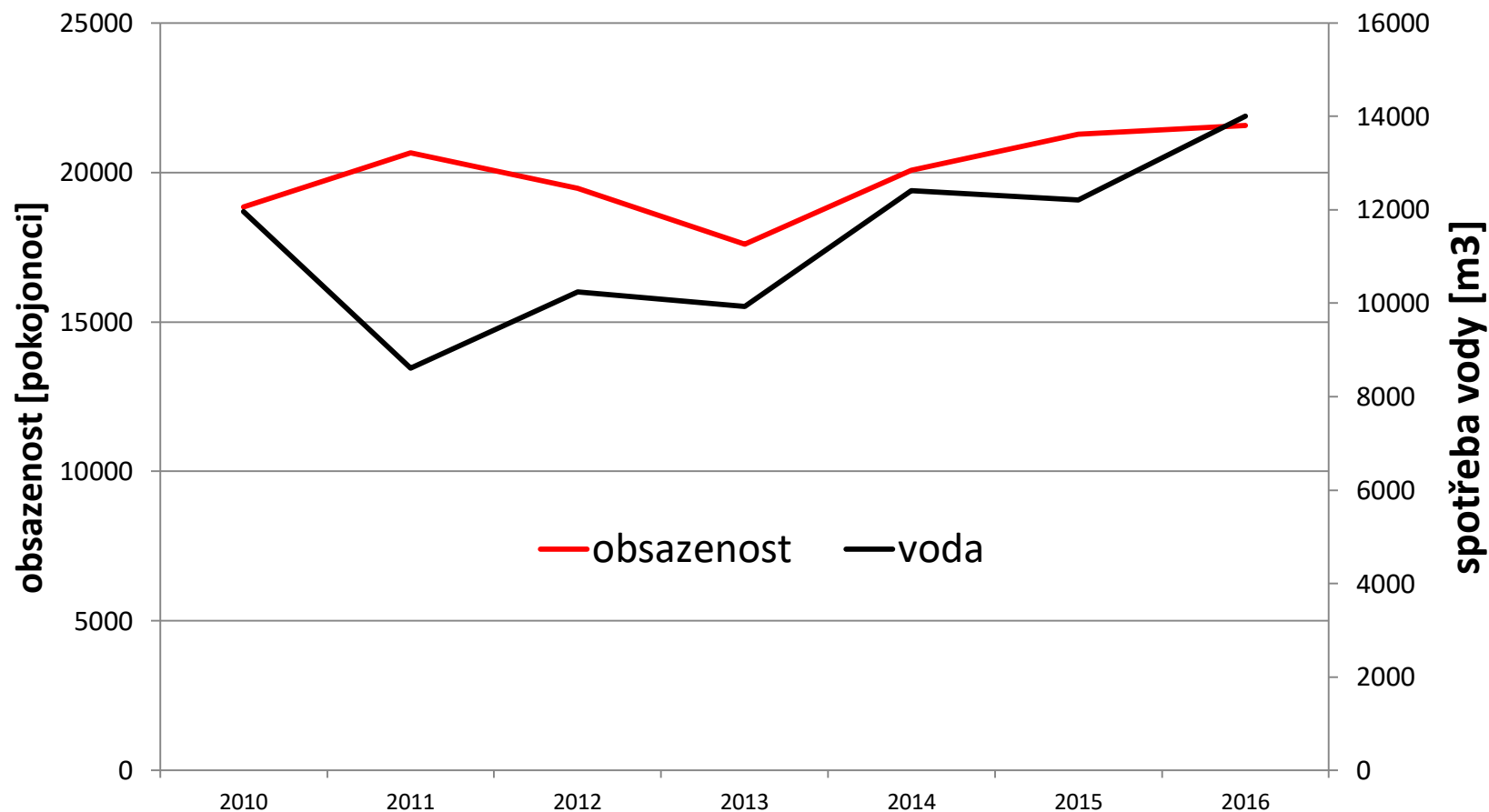
Ukazatel energetické náročnosti

Energy Performance Indicator **ČSN EN ISO 50001**

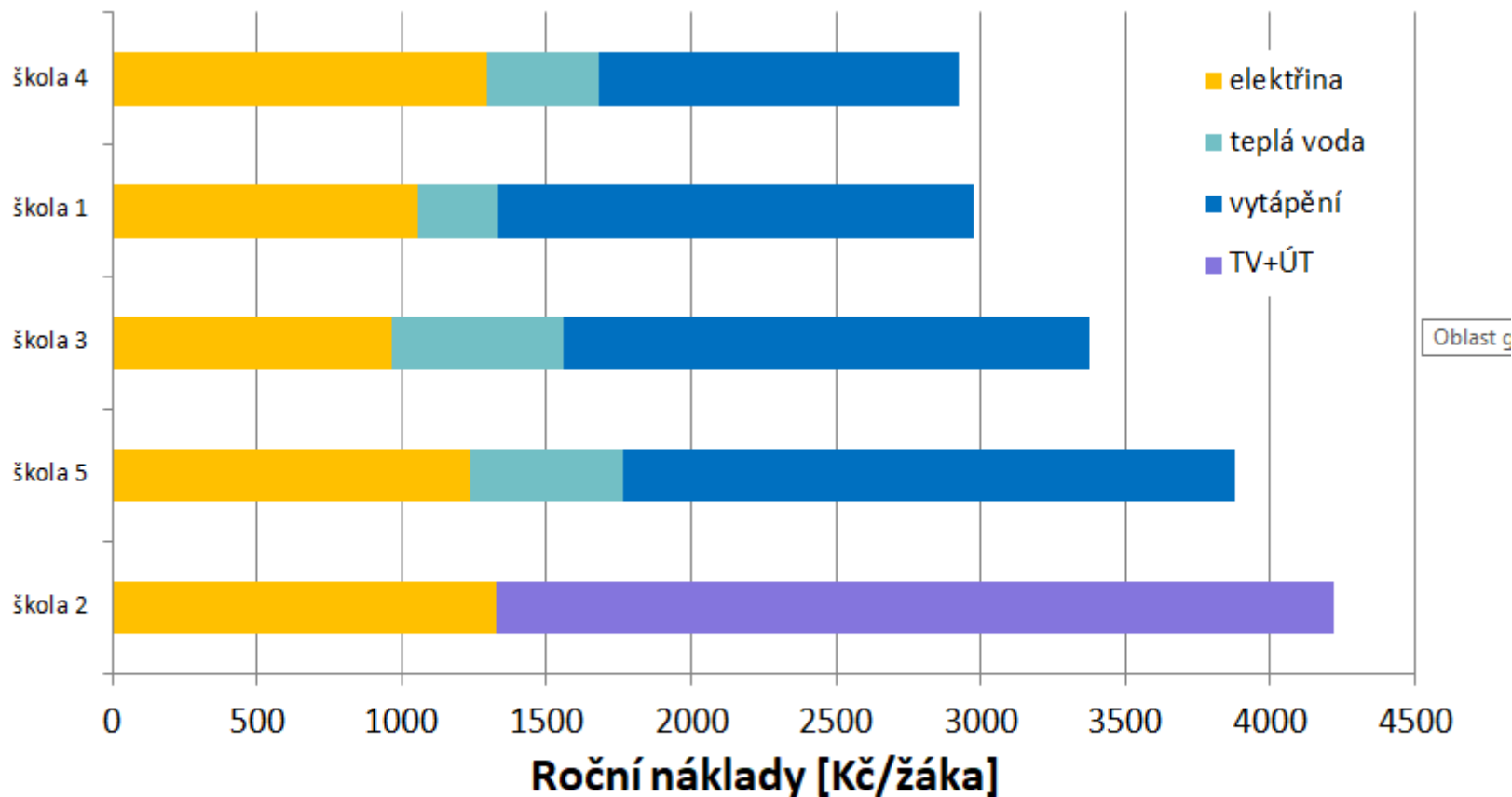
Příklady:

- spotřeba vody na osobu [m^3/os]
- náklady na energii na výrobek [MWh/kg]
- spotřeba paliva na dopravu [l/tkm]
- spotřeba energie na podlahovou plochu [kWh/m^2]

Spotřeba vody



Benchmark



Náklady na energii na 1 žáka na rok

Měrná spotřeba energie

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.:

PSČ, obec:

K.ú., parcelní č.:

Typ budovy:

Celková energeticky vztáhná plocha: 123,5 m²

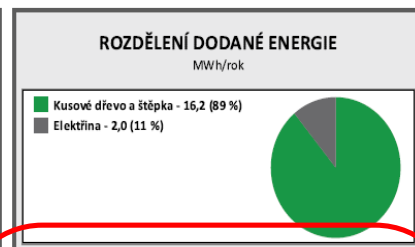
KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)

Mimořádně úsporná	A	58
Velmi úsporná	B	86
Úsporná	C	115
Méně úsporná	D	166
Nehospodárná	E	216
Velmi nehospodárná	F	266
Mimořádně nehospodárná	G	

Požadavky pro výstavbu nové budovy od 1.1.2022

jsou **SPLNĚNY**



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,24 W/(m ² .K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	75 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	147 kWh/(m².rok)	C
Vytápění	115 kWh/(m ² .rok)	C
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m ² .rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	28 kWh/(m ² .rok)	B
Osvětlení	5 kWh/(m ² .rok)	D

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,24 W/(m ² .K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	75 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	147 kWh/(m².rok)	C
Vytápění	115 kWh/(m ² .rok)	C
Chlazení	-	
Nucené větrání	0 kWh/(m ² .rok)	B
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	28 kWh/(m ² .rok)	B
Osvětlení	5 kWh/(m ² .rok)	D

Jaká energie?

1 Energetická potřeba:

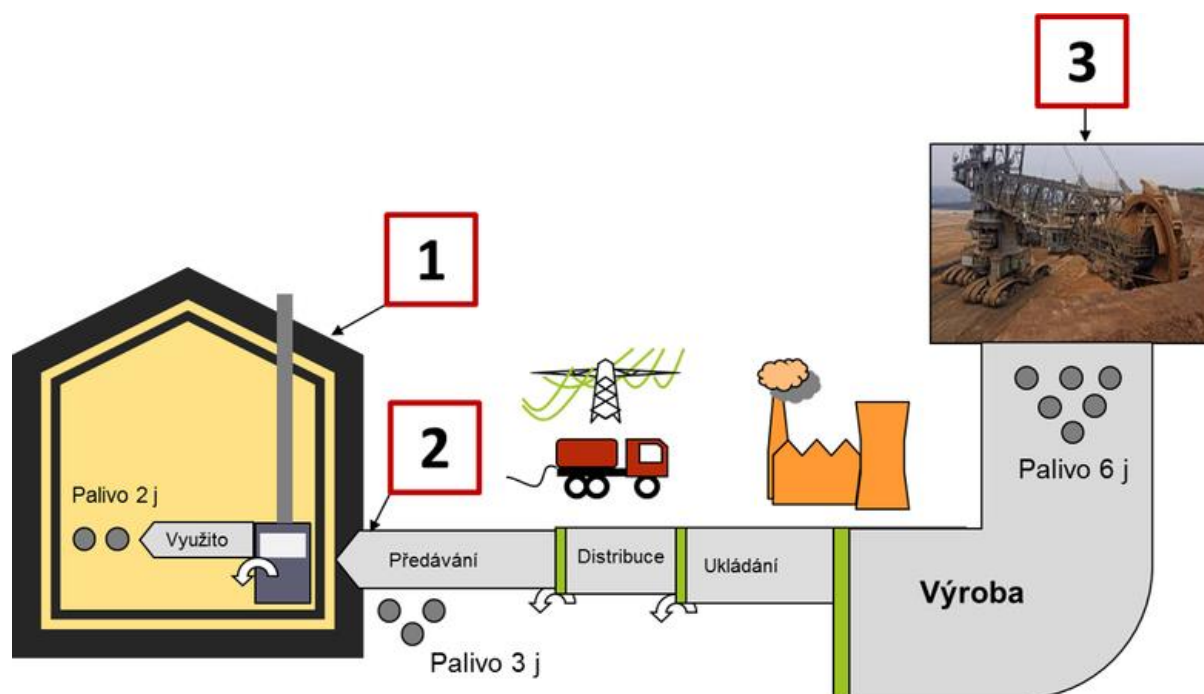
co potřebuji pro službu
(teplo, světlo...)

2 Spotřeba:

co musím dodat
do budovy (co je
na faktuře)

3 Spotřeba neobnovitelné energie z primárních zdrojů:

co musím vykopat ze Země



Zdroj: Michal Čejka

Co chceme šetřit?



- Peníze → Kč
- Energii → kWh
- **Emise** → tuna CO₂ ekv.
- Starosti

Koeficienty	Elektrická energie	Plyn
	[t/GJ]	[t/GJ]
Tuhé látky TZL	0,00001022	0,00000050
<i>Prekurzory TZL PM₁₀</i>	<i>0,00000869</i>	<i>0,00000050</i>
<i>Prekurzory TZL PM_{2,5}</i>	<i>0,00000613</i>	<i>0,00000050</i>
SO ₂	0,00023368	0,00000050
NO _x	0,00015768	0,00007000
NH ₃	0,00000000	0,00000000
VOC	0,00000069	0,00001000
CO	0,28100000	0,05540000
CO ₂	0,00001022	0,00000050

Emisní faktory: vyhláška č. 141/2001 Sb.

Palivo nebo energie	t CO ₂ /MWh
černé uhlí	0,330
hnědé uhlí	0,352
koks	0,385
hnědouhelné brikety	0,346
topný a ostatní plynový olej	0,267
topný olej nízkosirný (do 1% hm.síry)	0,279
topný olej vysokosirný (nad 1% hm.síry)	0,279
zemní plyn	0,200
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237
elektrina	0,860

**faktory jsou vztaženy na výhřevnost,
nikoli na spalné teplo (údaj z faktury)**

Emise CO₂ ekv.



Zemní plyn: 0,200 t CO₂/MWh

Pozor: platí pro výhřevnost, nikoli spalné teplo (údaj z faktury)

Spalné teplo: cca 10,67 MWh/m³

(kolísá dle zdroje plynu, najdete na faktuře)

Výhřevnost: = spalné teplo /1,11

Elektrina: 0,860 t CO₂/MWh

Pozor: platí pro energetický mix 2020, obchodníci mohou mít jiný mix

Teplárna: ???

Lze vyžádat dle zákona č. 123/1998 Sb.

Zákon o právu na informace o životním prostředí

Co chceme šetřit?

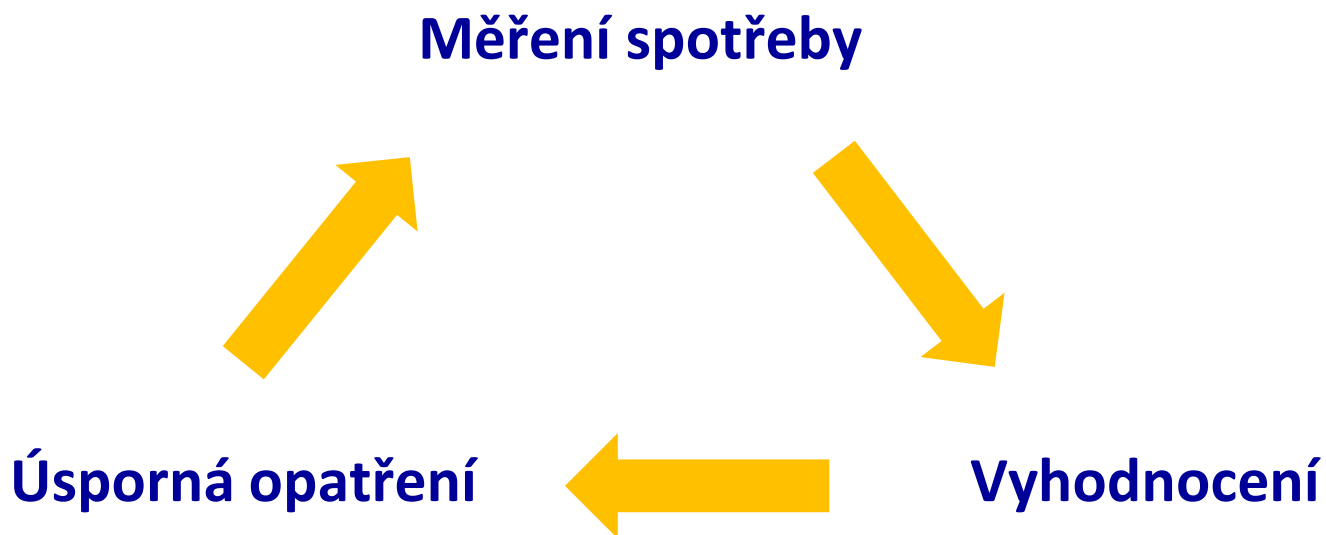


- Peníze → Kč
- Energii → kWh
- Emise → tuna CO₂ ekv.
- **Starosti**

Energetický management



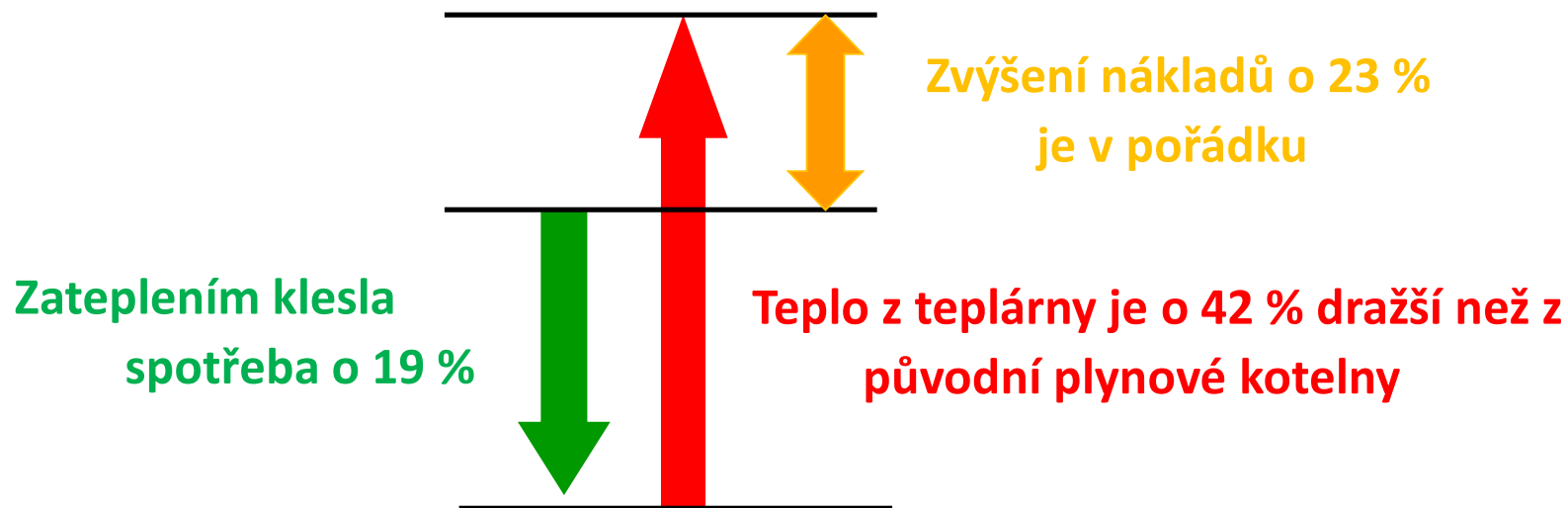
- Vím, za co platím
- Vím, kolik platím
- Vím, že všechno funguje jak má
- (Plním povinnost)



ČSN EN ISO 50001

Vztah se zřizovatelem

- Proběhlo zateplení jednoho z pavilonů
- Areál se napojil na teplárnu
- **Náklady na vytápění se zvýšily**
- Kdo za to může?



Povinnost s dotací OPŽP



Energetický management (EM)	Implementování ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií	Uzavření smlouvy o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) pro posuzovanou budovu po celou dobu udržitelnosti projektu	Zavedení informačního systému pro energetický management
Zavedení systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie pro objekt, který je předmětem EP	NE	NE	ANO
Zavedení systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie pro všechny objekty v majetku zadavatele EP	NE	NE	NE

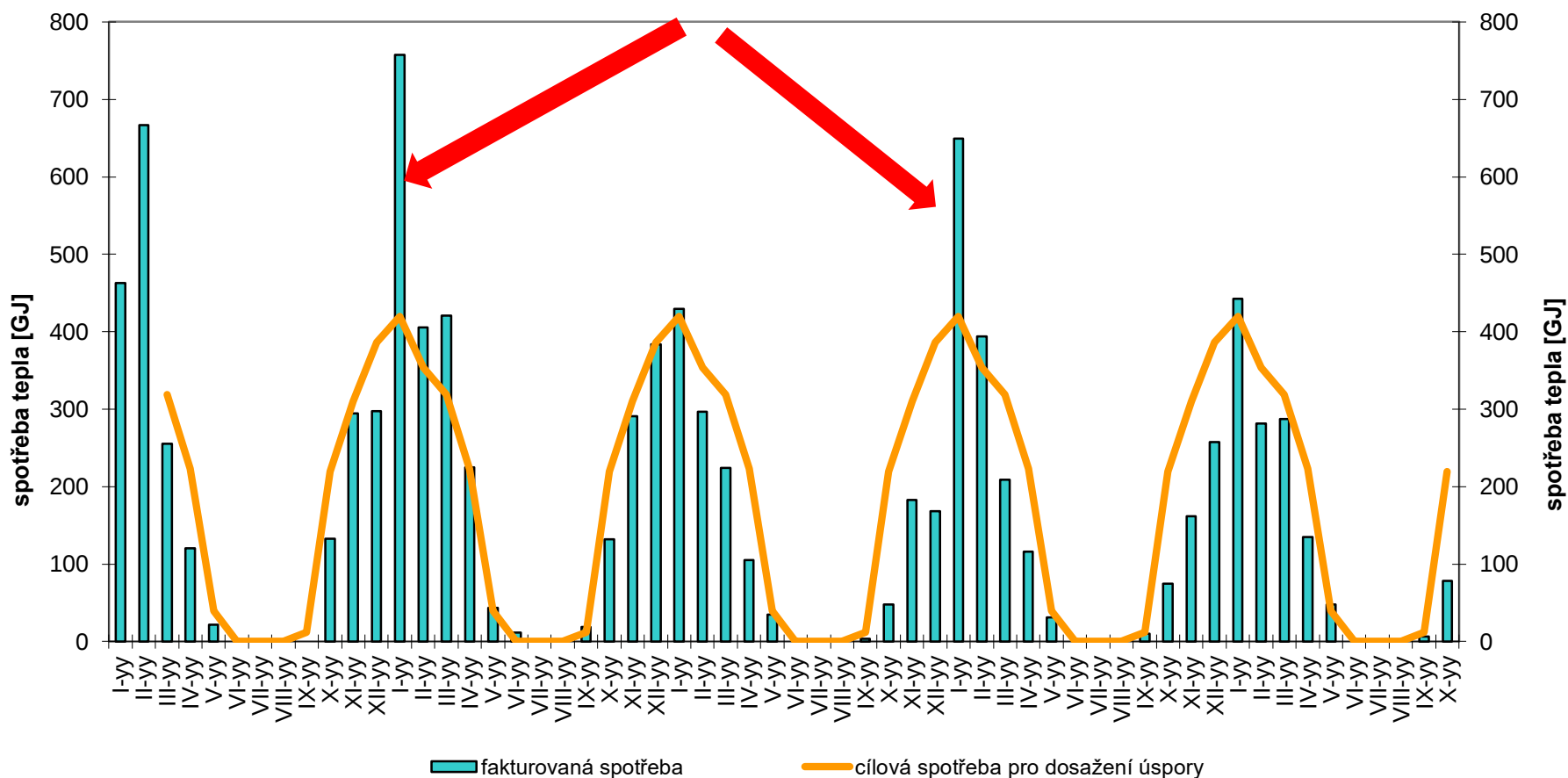
Energetický management (EM)	Pozice energetického manažera v rámci organizační struktury organizace zaměstnanec / smlouva	Smlouva s externím energetickým manažerem osobou / firmou na zajištění EM po dobu udržitelnosti projektu (5 let)
Stanovení konkrétní osoby odpovědné za systém energetického managementu	ANO, přesná specifikace této pozice byla stanovena při zavádění EM	NE
Doba práce (hod.), kterou osoba věnuje EM (prac. úvazek / počet hod. týdně)	Bylo stanoveno a zaneseno v pracovním smluvním stavu při zavádění EM	NE

Všechno v pořádku?



Měsíční spotřeba tepla

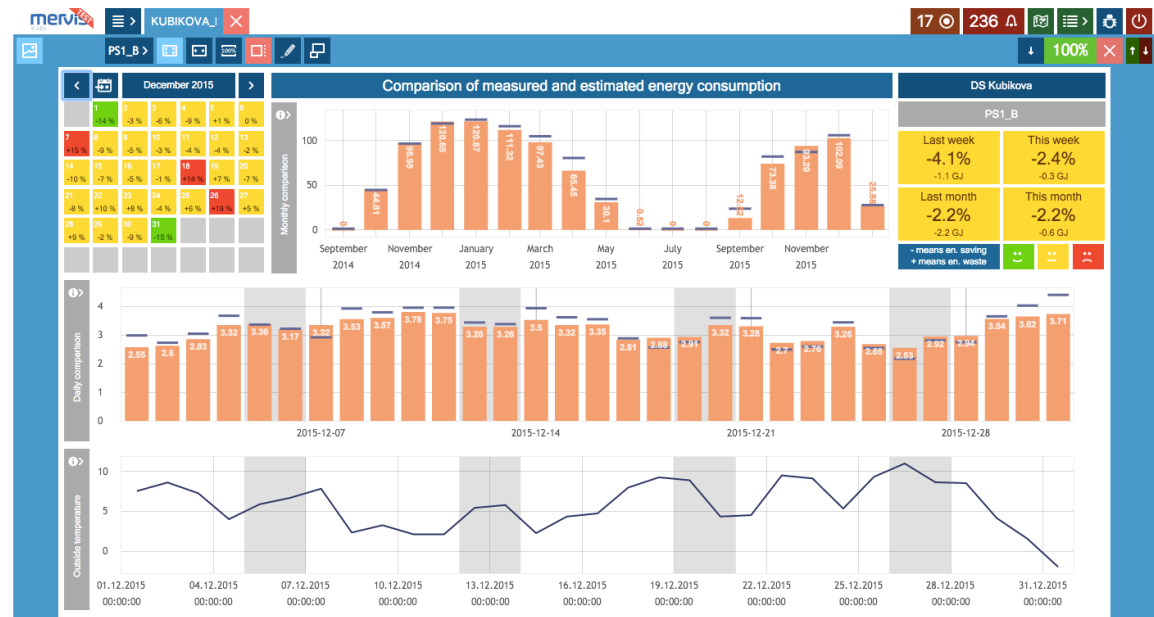
Problémy odhalit hned na začátku !



Proč energetický management



- první krok k efektivnímu provozu
- přehled o fungování objektu a obsluhy
- efektivnější plánování dalších opatření
- informace pro zřizovatele
- při dotaci OPŽP splnění povinnosti





Děkuji za pozornost!

Karel Srdečný

tel.: 774 697 901

karel.srdecny@ekowatt.cz