



# Рівень В муніципального енергоменеджменту Звітування

У співпраці з:





## Зміст презентації

1. Визначення звітності
2. Зміст звіту
3. Приклад – для окремого об'єкта
4. Приклад – для громади
5. Зміст звіту:  
Базовий рік, перелік будівель, загальні енерговитрати,  
питомі енерговитрати, опалення, електроенергія, вода



<b>Рівень А</b>		<b>Рівень В</b>		<b>Рівень С</b>	
Інституційна спроможність		Інституційна спроможність		Інституційна спроможність	
Аналіз портфоліо		Аналіз портфоліо		Аналіз портфоліо	
Інвентаризація будівель		Інвентаризація будівель		Інвентаризація будівель	
Основи		Основи		Основи	
Вуличне освітлення					
Центральне опалення					
Багатоквартирні будинки ОСББ					



- Інструмент для суспільних комунікацій по відношенню до:
    - Міської ради – доказ рішень міської ради
    - Громадськості
- Документація процесу МЕМ та реалізованих заходів, а також підтвердження енергозбереження та економії коштів.
- Основа:
    - Контроль споживання енергії
    - Витрати – рахунки від постачальників енергії



- Відображення та презентація з цифрами та графіками:
  - енергоспоживання за різними секторами  
тепло, електрика, вода
  - енергоносіїв  
нафта, природний газ, централізоване тепlopостачання, тощо.
  - тенденцій цін та витрат на енергоресурси
  - розрахунку викидів CO<sub>2</sub> для теплової та електричної енергії
- Звіт про заощадження, пов'язані з МЕМ
- енергозаощадження, зменшення витрат і викидів CO<sub>2</sub>
- Документація завдань і досягнень МЕМ, включаючи опис реалізованих заходів.



## Енергетичний звіт для окремого об'єкта

- Частота: щомісяця
  - Зміст:
    - Загальна інформація: назва, категорія, опалювана площа
    - Дані про споживання на місяць:
      - Тепло (з кліматичним корегуванням)
      - Електрика
      - Вода
    - Річні витрати та викиди CO<sub>2</sub>
    - Питомі показники (на м<sup>2</sup> площі) та порівняння з еталонними показниками - бенчмаркінг
- Якщо можливо:  
Фактичний рік та попередній рік
- За останні 3 роки



# Приклад: Щомісячний звіт

## Jahresbericht für Edwin-Scharff-Haus

Stand: 31.12.2008

Kurzbezeichnung:  
Adresse:

Baujahr: 1975

Dieses Gebäude ist eine eigenständige Energielegenschaft.

Konfiguration vom 01.01.1950 bis 31.12.9999

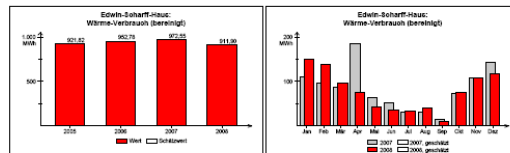
Wetterstation: Neu-Ulm  
Nutzungart: Veranstaltungsgebäude  
Renovierungszustand:  
Heizungssystem: Fernwärme 2.000 kW  
GLT die nicht im Rathaus aufgeschaltet ist

Beheizbare Bruttogrundfläche: BGF<sub>z</sub> 6.817 m<sup>2</sup>

Enthaltene Gebäudeteile:

- Veranstaltungen (1 m<sup>2</sup>)
- Edwin-Scharff-Haus (1 m<sup>2</sup>)
- Gastronomie (1 m<sup>2</sup>)

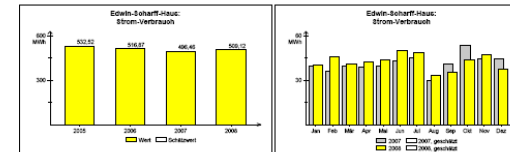
### Energieverbrauch



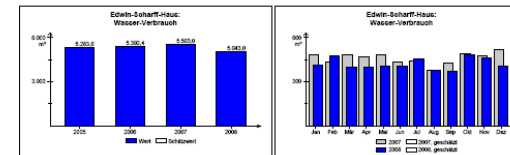
Verbrauch	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	1,0010	0,9850	0,9908	0,9084	GWh
Wärme (witterungsbereinigt)	921,82	952,78	972,95	911,90	MWh

Загальна інформація

Споживання тепла

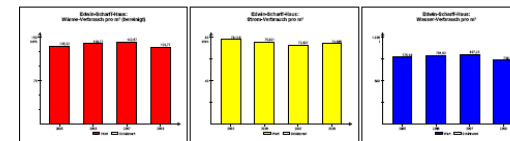


Verbrauch	2005	2006	2007	2008	Einheit
Strom	532,52	516,87	498,48	609,12	MWh



Verbrauch	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wasser	5.283,0	5.392,4	5.503,0	5.043,0	m³

### Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert	135,22	139,77	142,67	133,77	kWh/m²
Stromverbrauchskennwert	78,116	75,821	72,827	74,885	kWh/m²
Wasserverbrauchskennwert	775,06	791,02	807,25	739,76	l/m²

Електрика

Споживання води

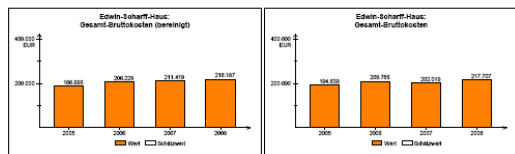
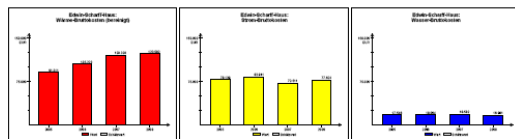
Питомі показники  
kWh/m<sup>2</sup> площі



# Приклад: Щомісячний звіт

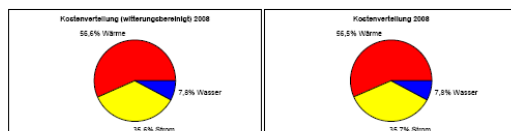
**Витрати на енергію**

**Kosten (brutto)**



Kosten (absolut, brutto)	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	90,15	108,78	110,93	123,10	T EUR
Wärme (witterungsbereinigt)	91,31	105,22	120,33	123,68	T EUR
Strom	78,14	82,94	72,51	77,02	T EUR
Wasser	17,55	18,06	18,58	18,98	T EUR
Gesamt	194,84	209,79	202,02	217,71	T EUR
Gesamt (witterungsbereinigt)	187,00	206,23	211,42	218,19	T EUR

**Частка витрат**



Durchschnittliche Energiepreise (brutto)	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	9,905	11,044	12,372	13,552	Cent/kWh
Strom	14,874	16,047	14,000	15,246	Cent/kWh
Wasser	3,3208	3,3498	3,3797	3,3672	EUR/m³

Datum: 13.10.2009

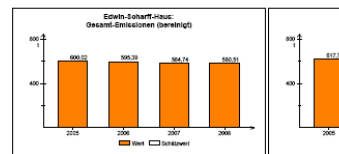
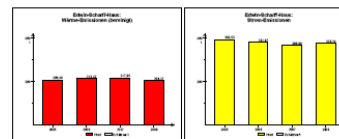
Easy/Wat99 1.5.10.308 - F13 Produkte (GRÜN)azat-Produktkommunes.../neu-Um.mob

Seite 3 von 4

Jahresbericht Einnet ID 000 041

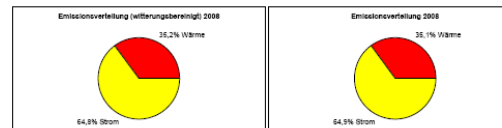
**Викиди CO<sub>2</sub>  
тепло та електрика**

**Emissionen**



CO <sub>2</sub> -Emissionen, absolut	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	224,22	220,64	200,83	203,47	t
Wärme (witterungsbereinigt)	205,49	213,42	217,85	204,27	t
Strom	393,53	381,97	366,88	376,24	t
Gesamt	617,75	602,61	567,72	579,72	t
Gesamt (witterungsbereinigt)	600,02	595,39	584,74	580,51	t

**Частка викидів  
тепло та електрика**



spezifische Emissionen	2005	2006	2007	2008	Einheit
Wärme	32,892	32,306	29,461	29,848	kg/m²
Wärme (witterungsbereinigt)	30,290	31,308	31,967	29,984	kg/m²
Strom	57,728	58,032	63,819	55,192	kg/m²

Datum: 13.10.2009

Easy/Wat99 1.5.10.308 - F13 Produkte (GRÜN)azat-Produktkommunes.../neu-Um.mob

Seite 4 von 4

Jahresbericht Einnet ID 000 041

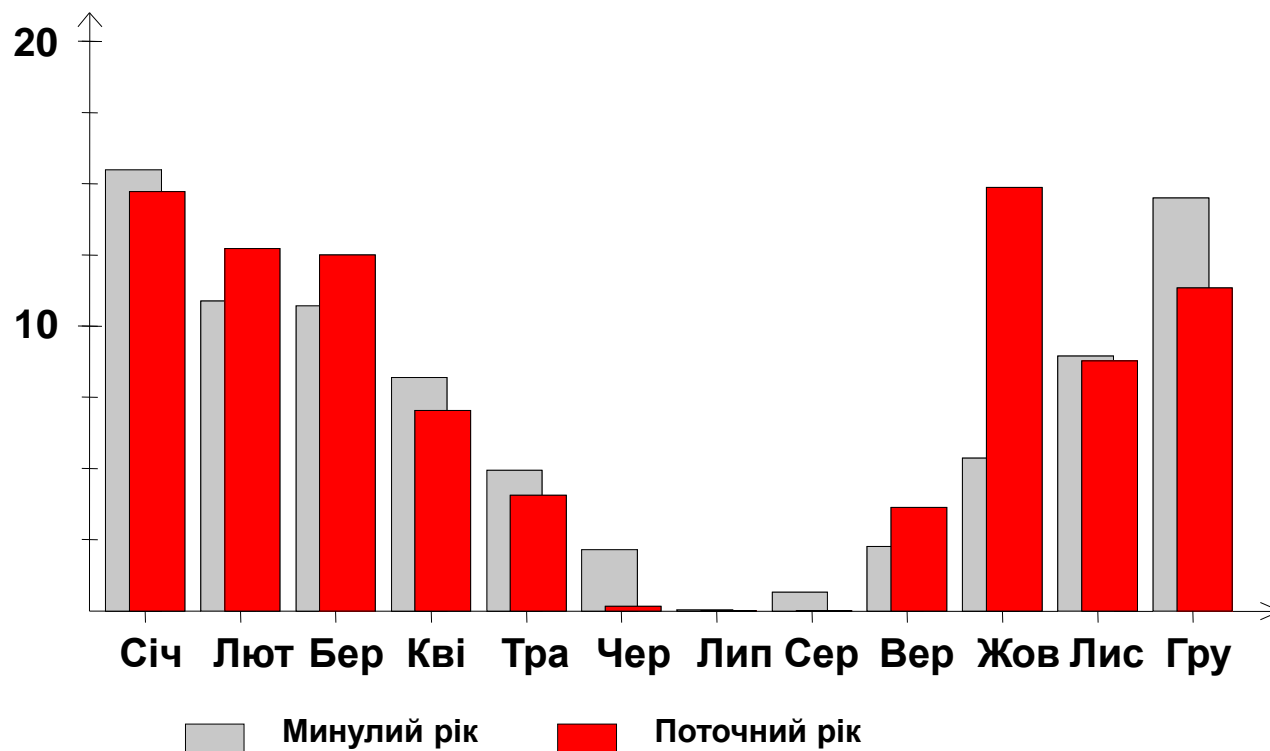




## Моніторинг: теплова енергія

(з кліматичним коригуванням)

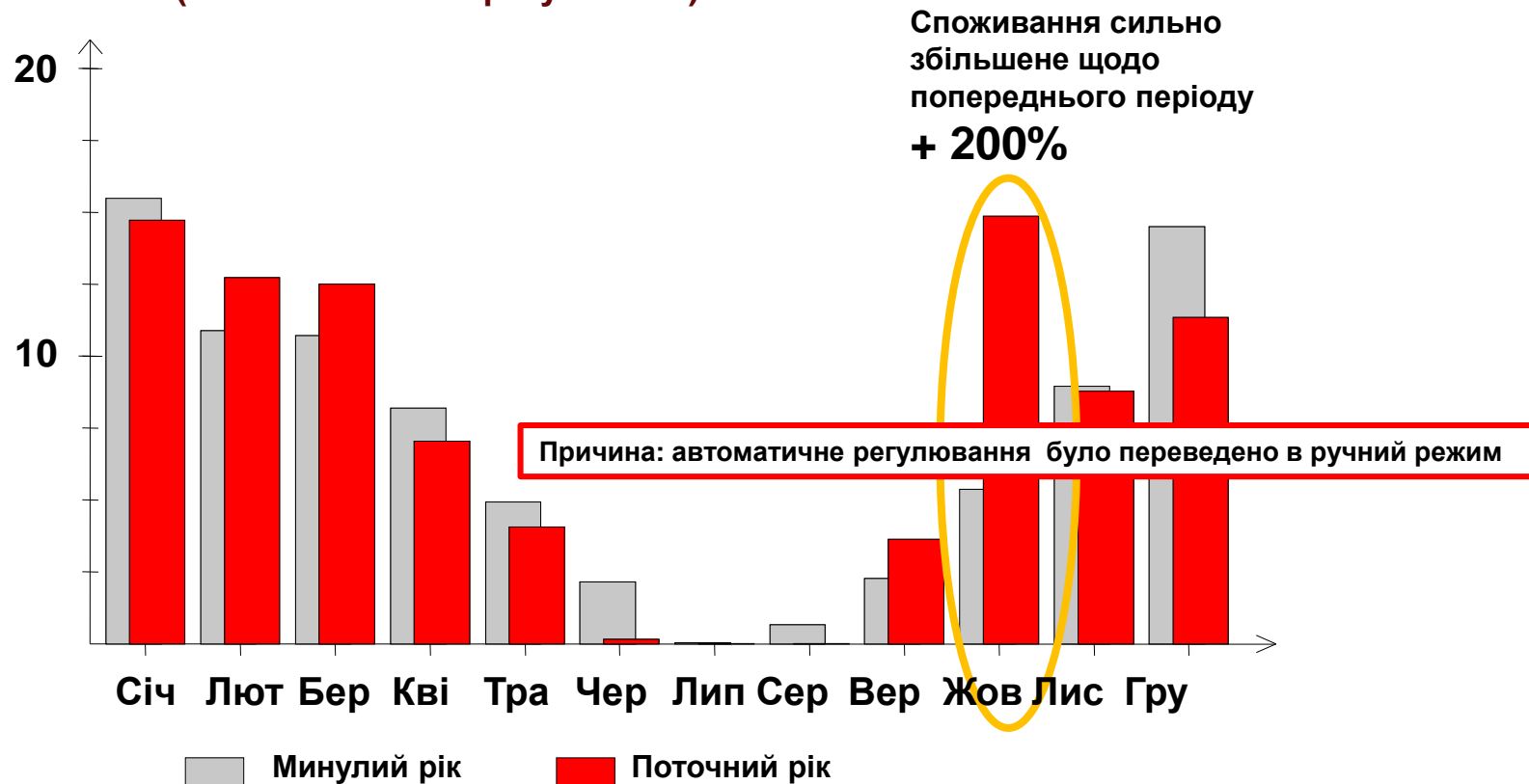
MWh





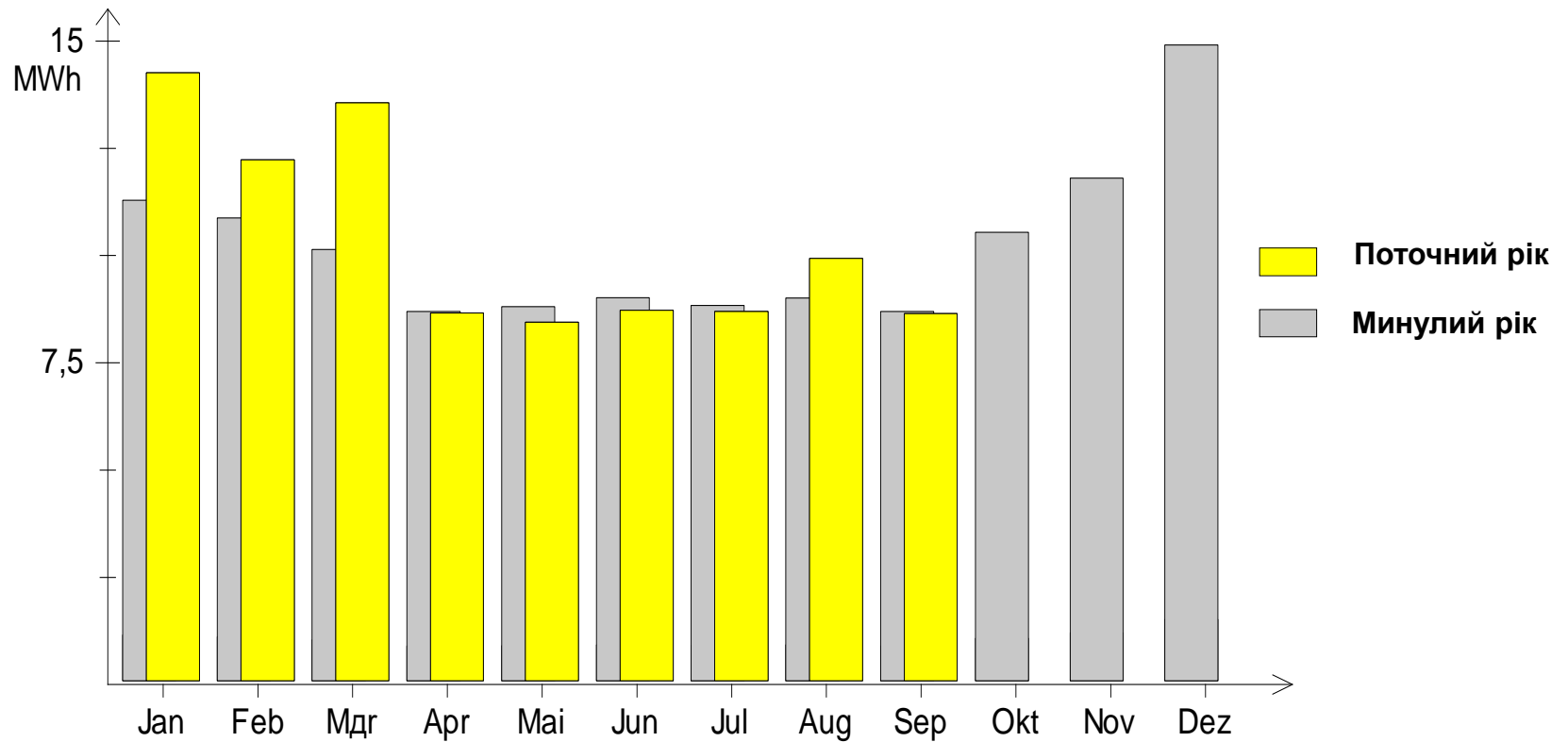
## Моніторинг: тепла енергія (з кліматичним коригуванням)

MWh



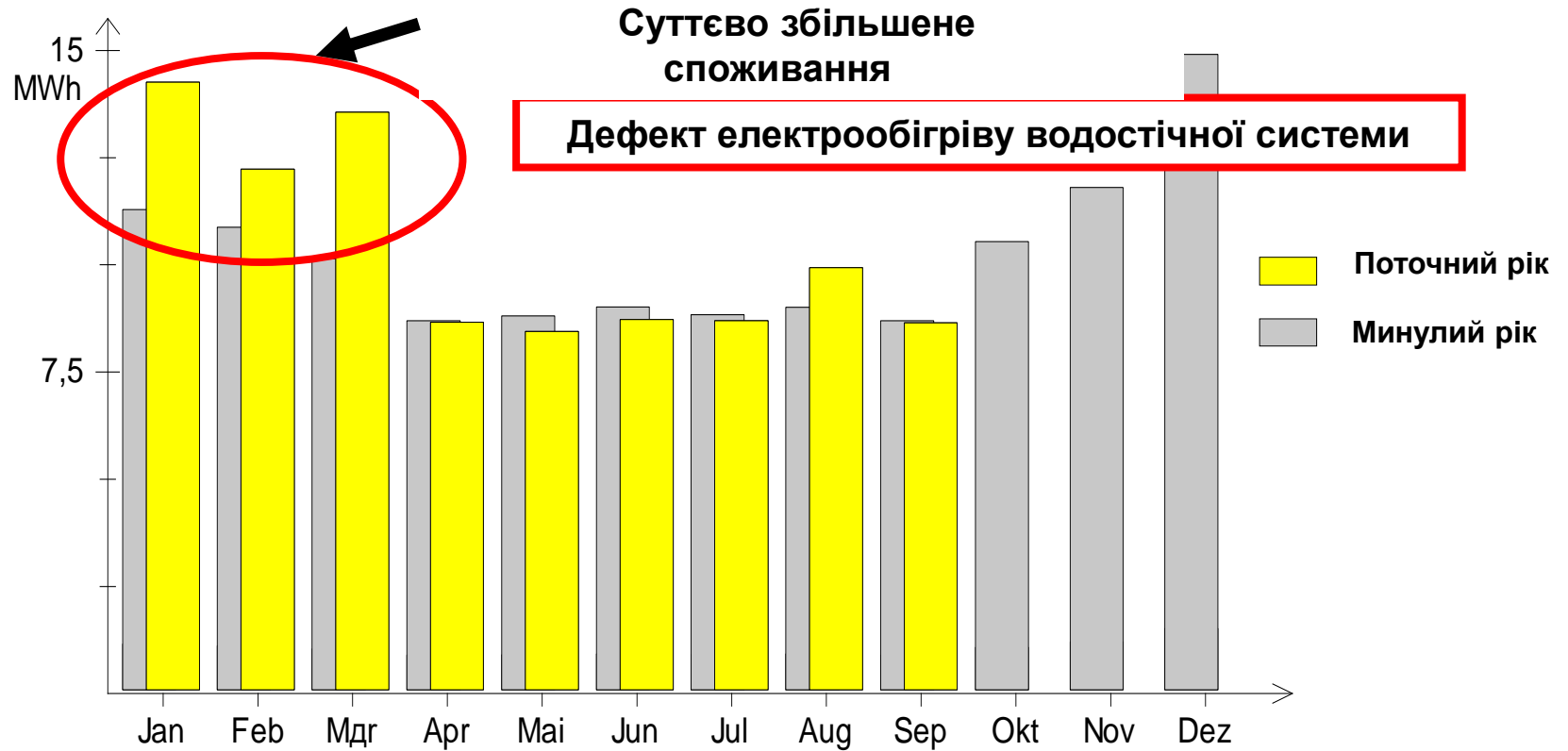


## Моніторинг: електроенергія





## Моніторинг: електроенергія





## Енергетичний звіт для **громади**

- Частота: Щорічно
- Зміст:
  - Назва муніципалітету
  - Перелік будівель, включених до звіту, із зазначенням категорії та опалюваної площі
- Відображення та оцінка річних тенденцій:
  - Енергоспоживання – абсолютні і питомі показники
  - Витрати на енергію – абсолютні і питомі показники
  - Викиди CO<sub>2</sub>



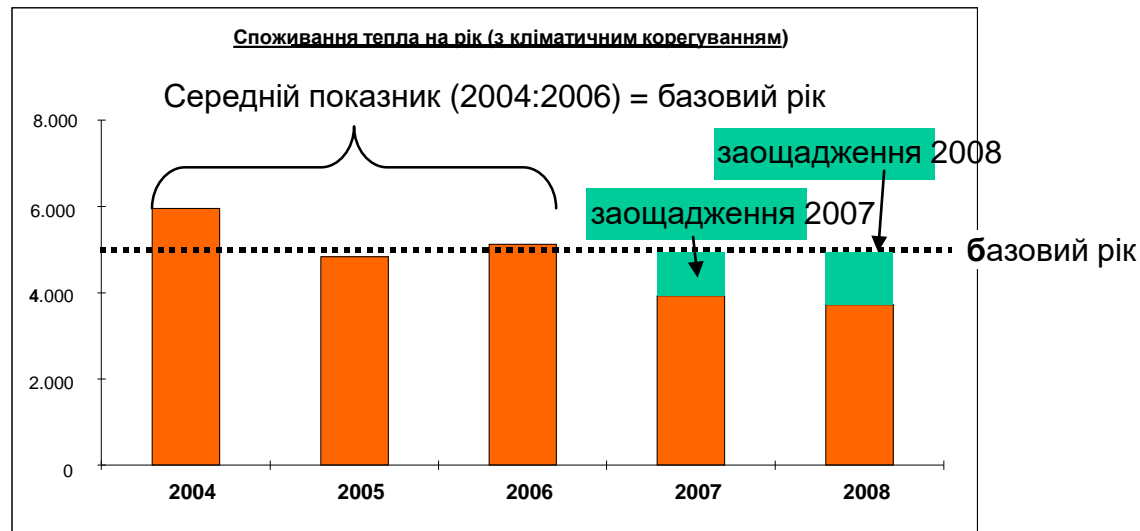
## Енергетичний звіт для **громади**

- Додатково:
  - Перелік (і роз'яснення) реалізованих заходів
  - Розрахунок заощаджень - по відношенню до базового року
- При оцінці заощаджень можуть виникати труднощі, пов'язані з:
  - Структурними змінами
  - Змінами у використанні будівлі
  - Змінами часу використання або кількості користувачів
  - В деяких випадках (компаніях): відбувається конверсія виробництва



## Енергетичний звіт – Базовий рік

- Рекомендації щодо оцінки заощаджень:
  - Середній показник трьох попередніх років як «базовий рік»
  - Заощадження оцінюються по відношенню до базового року





## Приклад: Перелік будівель

- Перелік будівель, включених до муніципального енергоменеджменту:

Будівлі	Опалювана площа (2017)
Школа А. Швейцера	6.061 m <sup>2</sup>
Технікум	15.622 m <sup>2</sup>
Гуртожиток	2.386 m <sup>2</sup>
Адміністративна будівля	12.244 m <sup>2</sup>
<b>Загалом</b>	<b>36.313 m<sup>2</sup></b>

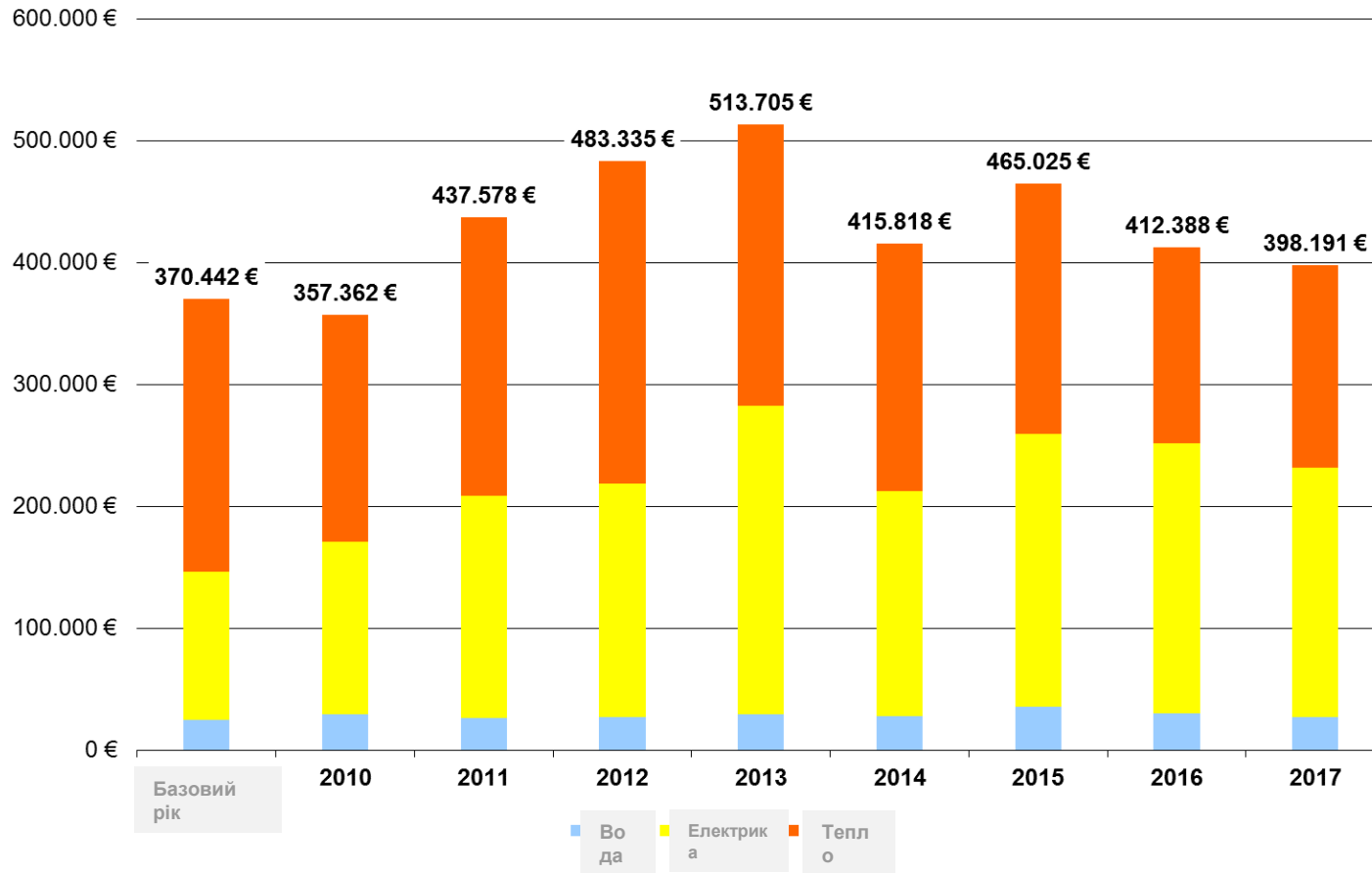
**Визначення базового року для наступних діаграм і графіків:**

**Середній показник споживання та витрат за 2007 - 2009 рр.**



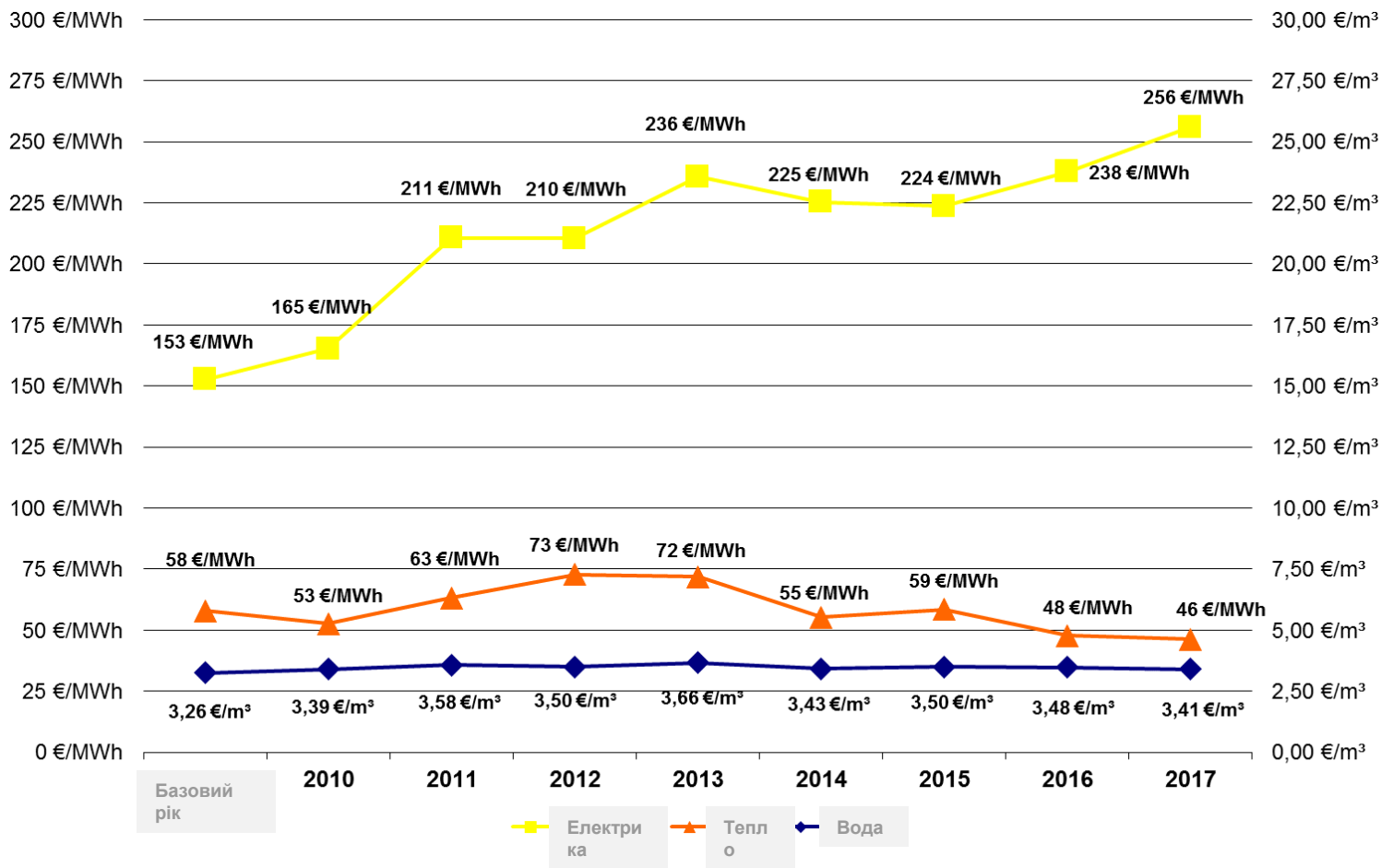


## Приклад: Загальні витрати на енергію



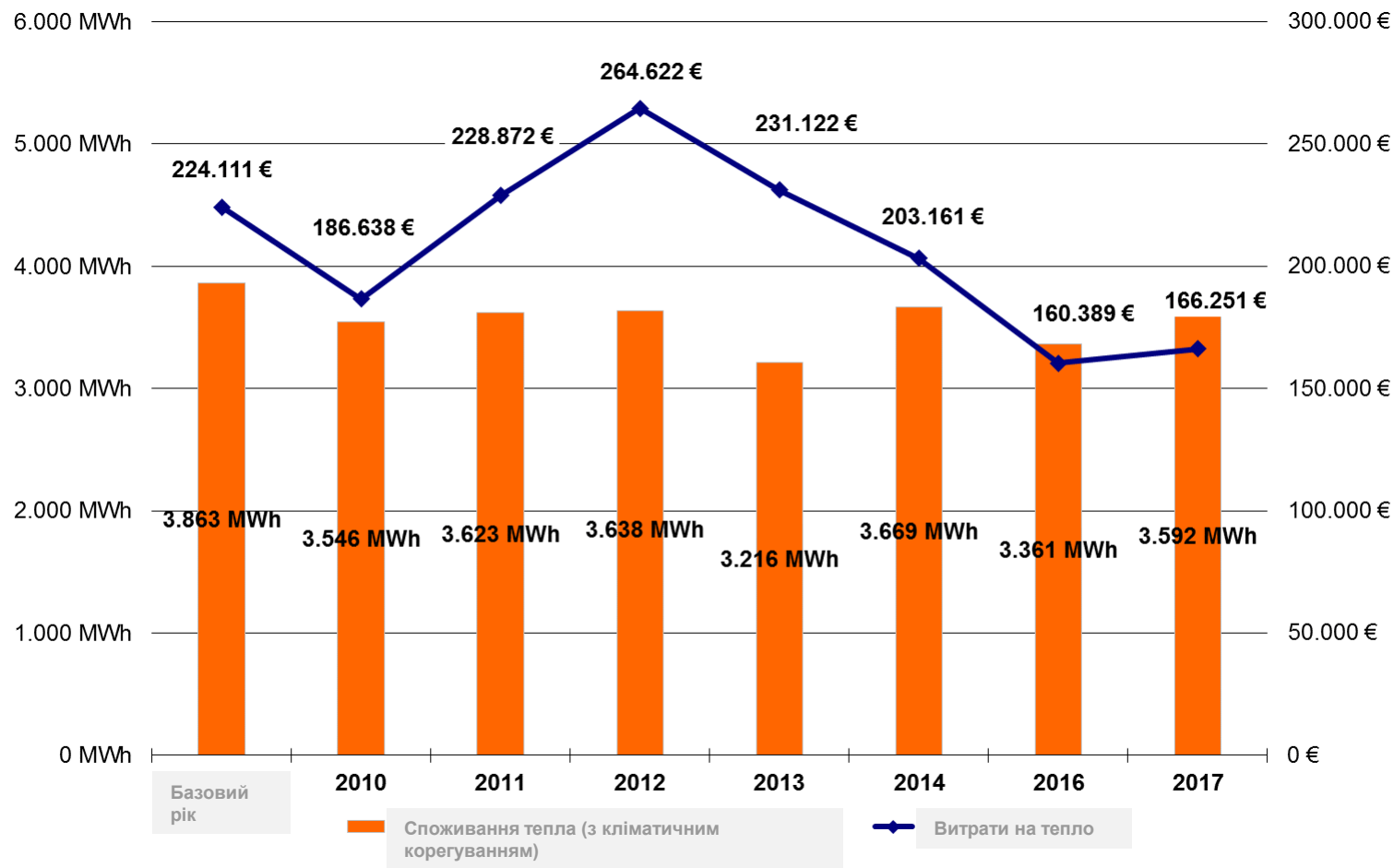


## Приклад: Питома вартість енергії





## Приклад: Споживання тепла





## Приклад: Заощадження тепла

**Завдяки МЕМ в 2017 році споживання тепла зменшилось на 7%. В цілому було заощаджено 271 MWh теплової енергії. Це призвело до економії коштів в сумі 11.206 €.**

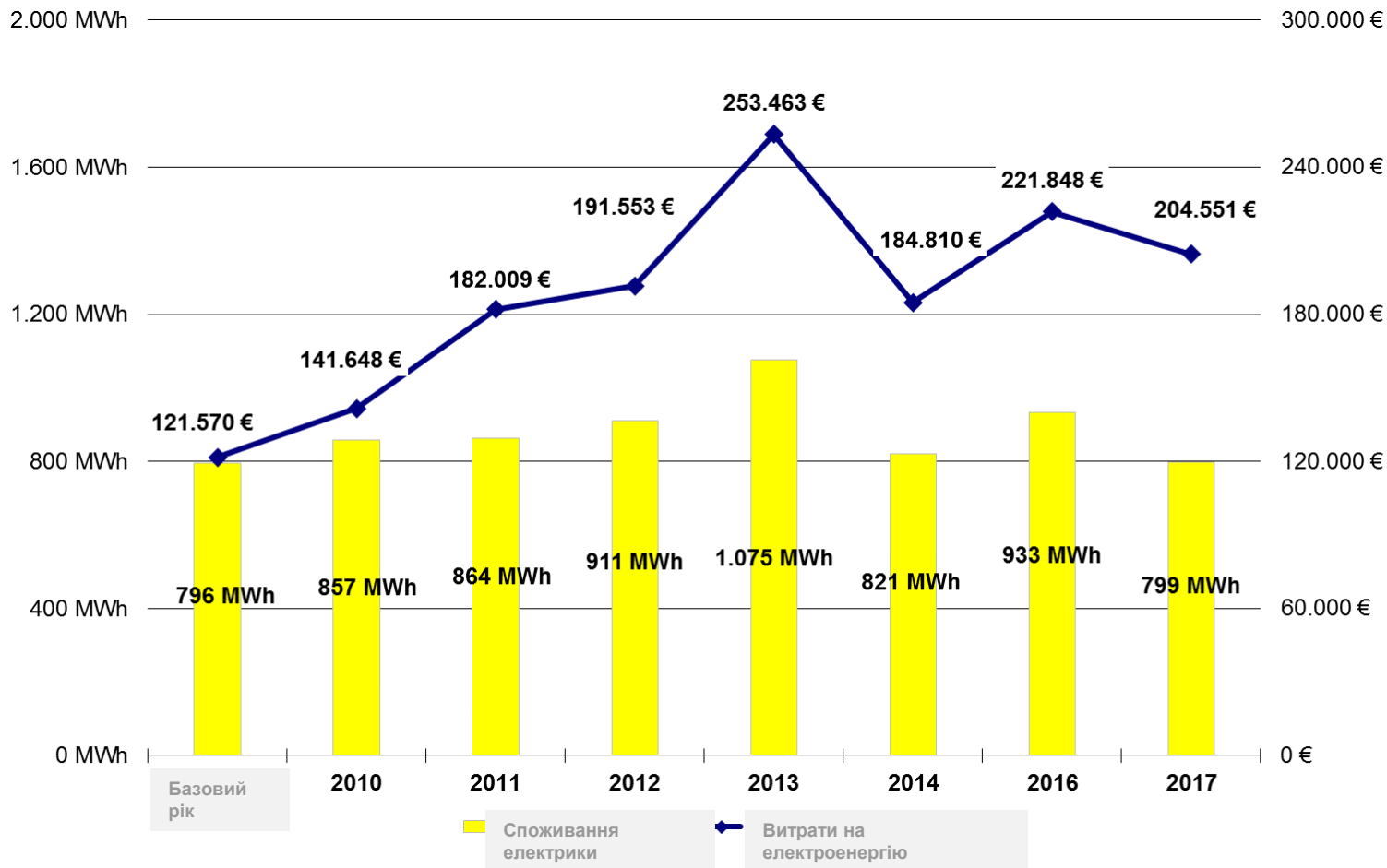
Споживання тепла	Базовий рік	2017	Економія	%	Вартість	Економія
					2017	2017
Школа А. Швейцера	851 MWh	784 MWh	-67 MWh	-8%	48 €/MWh	3.219 €
Технікум	2.055 MWh	1.949 MWh	-106 MWh	-5%	36 €/MWh	3.854 €
Гуртожиток	289 MWh	183 MWh	-106 MWh	-37%	45 €/MWh	4.742 €
Адміністративна будівля	668 MWh	676 MWh	+8 MWh	+1%	73 €/MWh	-609 €
<b>Загалом</b>	<b>3.863 MWh</b>	<b>3.592 MWh</b>	<b>-271 MWh</b>	<b>-7%</b>	<b>46 €/MWh</b>	<b>11.206 €</b>

**Розрахунок заощаджень:**

**Різниця в споживанні (MWh у порівнянні з базовим роком) помножена на питому вартість енергії (€/MWh)**



## Приклад: Електроенергія





## Приклад: Заощадження електроенергії

- У 2017 році споживання електричної енергії було майже стабільним. Споживання зросло в двох закладах і скоротилося в двох будівлях. Загалом споживання електроенергії збільшилося на 3 MWh. Це призвело до збільшення витрат на 217 €.

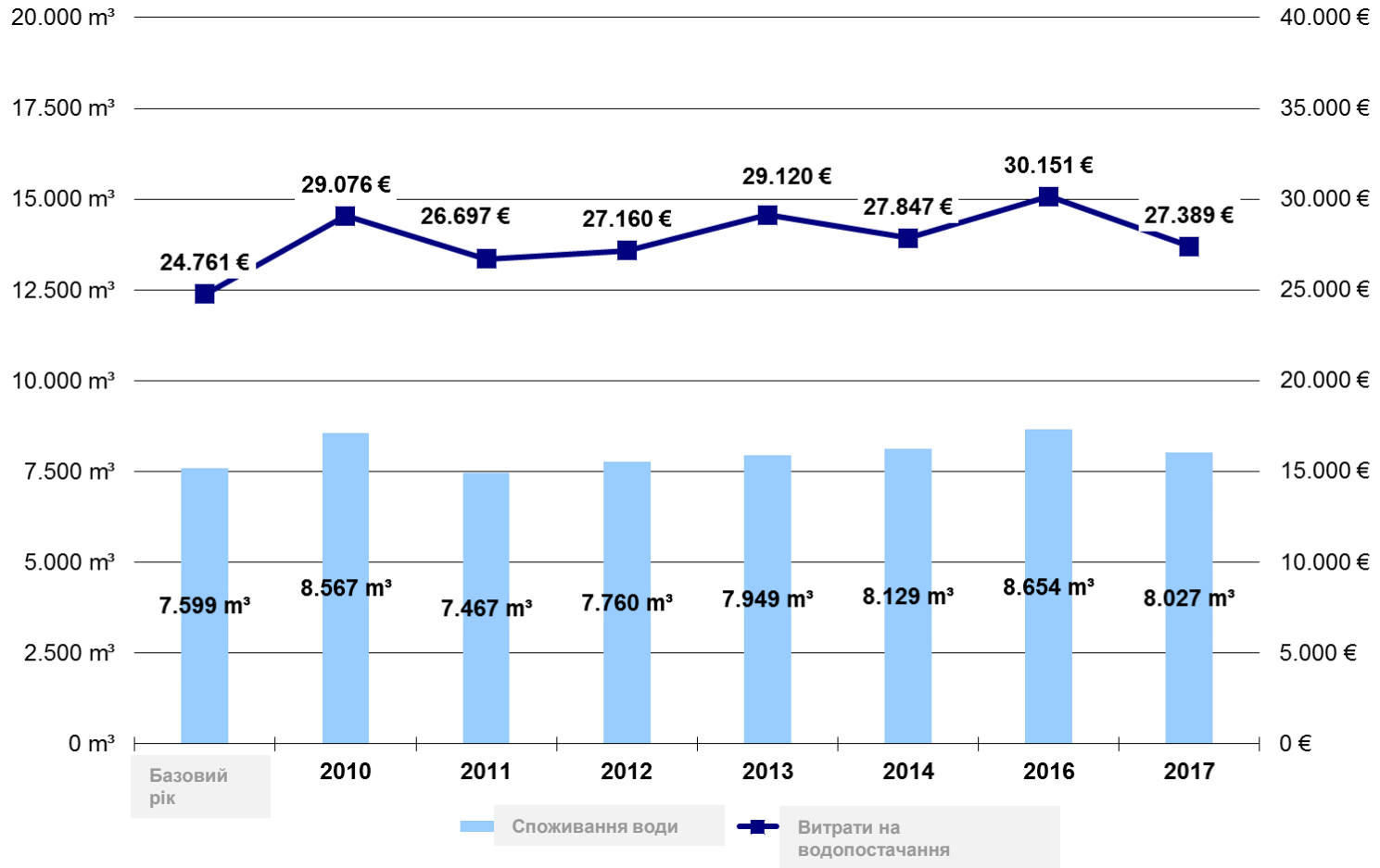
Споживання електрики	Базовий рік	2017	Економія	%	Вартість	Економія
					2017	2017
Школа А. Швейцера	191 MWh	195 MWh	+4 MWh	+2%	241 €/MWh	-852 €
Технікум	239 MWh	221 MWh	-18 MWh	-7%	275 €/MWh	4.826 €
Гуртожиток	18 MWh	17 MWh	-1 MWh	-8%	274 €/MWh	381 €
Адміністративна будівля	348 MWh	366 MWh	+18 MWh	+5%	252 €/MWh	-4.572 €
<b>Загалом</b>	<b>796 MWh</b>	<b>799 MWh</b>	<b>+3 MWh</b>	<b>+0%</b>	<b>256 €/MWh</b>	<b>-217 €</b>

### Розрахунок заощаджень:

Різниця в споживанні (MWh у порівнянні з базовим роком) помножена на питому вартість енергії (€/MWh)



## Приклад: Споживання води





## Приклад: Заощадження води

- Споживання води збільшилося у трьох з чотирьох будівель. Загалом в 2017 році споживання води збільшилось на 428 м<sup>3</sup> або на 6%. Це призвело до збільшення витрат на водопостачання на 1.254 €.

Споживання води	Базовий рік	2017	Економія	%	Вартість	Економія
					2017	2017
Школа А. Швейцера	2.447 м <sup>3</sup>	2.758 м <sup>3</sup>	311 м <sup>3</sup>	+13%	3,25 €/м <sup>3</sup>	-1.012 €
Технікум	2.802 м <sup>3</sup>	2.591 м <sup>3</sup>	-211 м <sup>3</sup>	-8%	3,77 €/м <sup>3</sup>	796 €
Гуртожиток	622 м <sup>3</sup>	689 м <sup>3</sup>	67 м <sup>3</sup>	+11%	4,24 €/м <sup>3</sup>	-286 €
Адміністративна будівля	1.729 м <sup>3</sup>	1.989 м <sup>3</sup>	260 м <sup>3</sup>	+15%	2,89 €/м <sup>3</sup>	-752 €
<b>Загалом</b>	<b>7.599 м<sup>3</sup></b>	<b>8.027 м<sup>3</sup></b>	<b>428 м<sup>3</sup></b>	<b>+6%</b>	<b>3,41 €/м<sup>3</sup></b>	<b>-1.254 €</b>

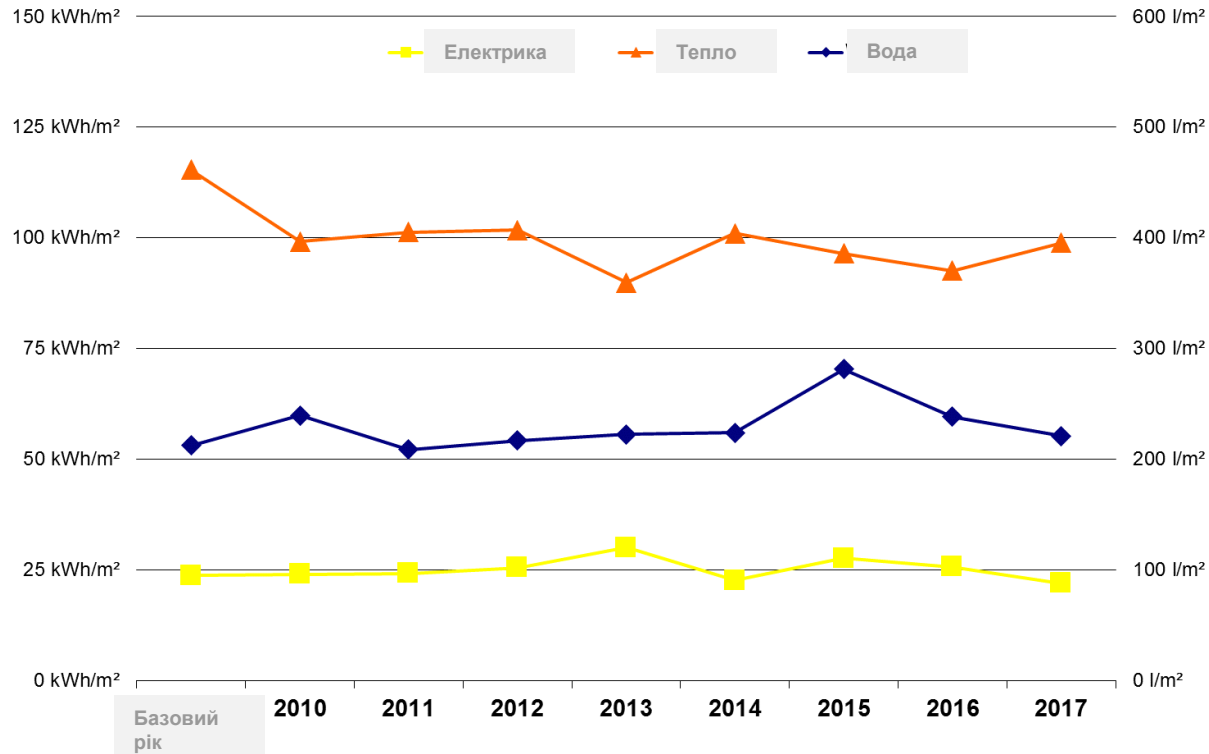
### Розрахунок заощаджень:

Різниця в споживанні в (м<sup>3</sup> у порівнянні з базовим роком) помножена на питому вартість води (€/м<sup>3</sup>)





## Приклад: Питоме споживання

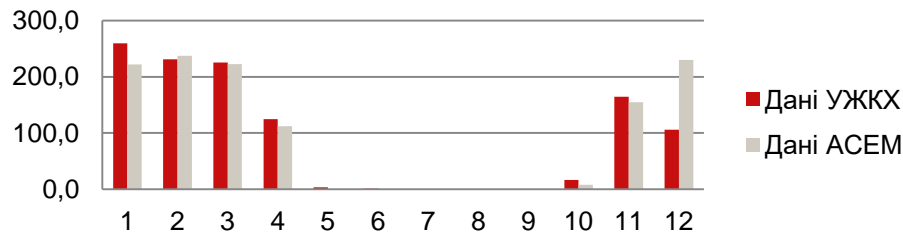


- Питоме споживання тепла у всіх будівлях, включених до МЕМ, можливо було зменшити протягом останніх років. Питоме споживання води та електроенергії могло залишатись стабільним.

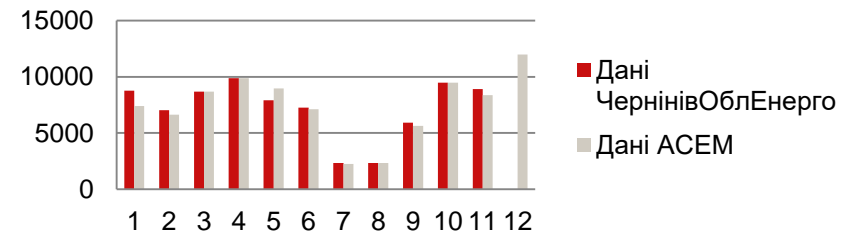


## Споживання енергії в окремому закладі (український приклад)

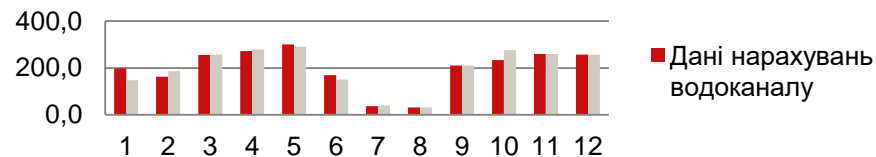
**Скореговане споживання теплової енергії ЗОШ № 1 м. Славутич за 2018 рік, Гкал**



**Споживання електроенергії ЗОШ № 1 м. Славутич у 2018 році, квт\*год**

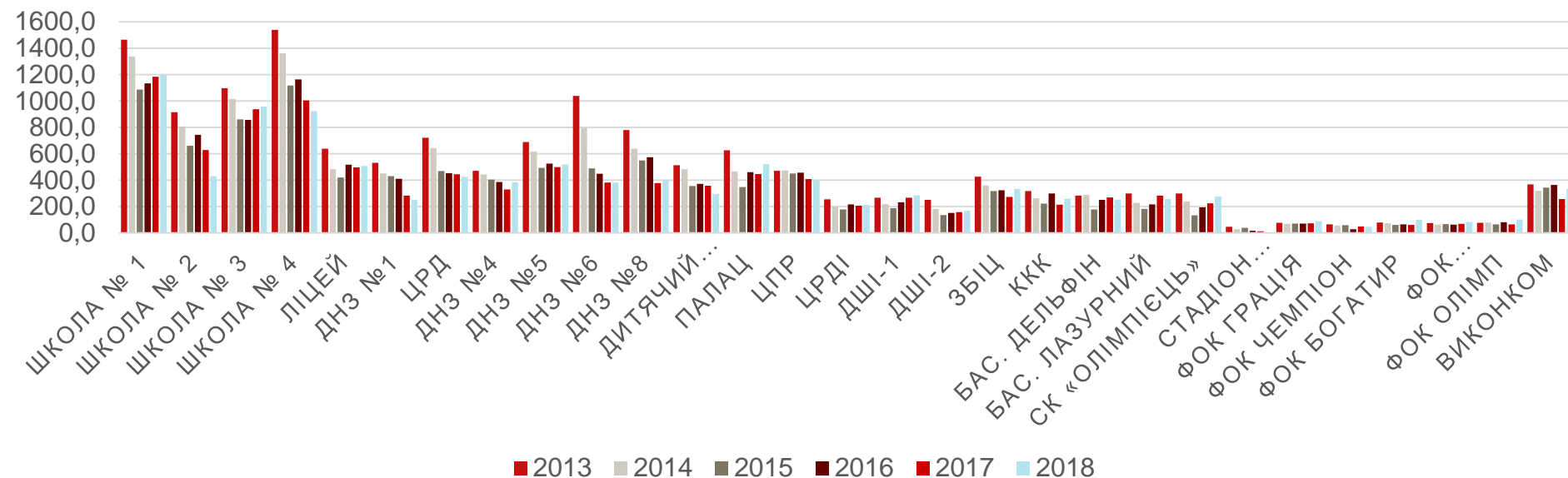


**Споживання холодної+гарячої води ЗОШ № 1 м. Славутич у 2018 році, м3**



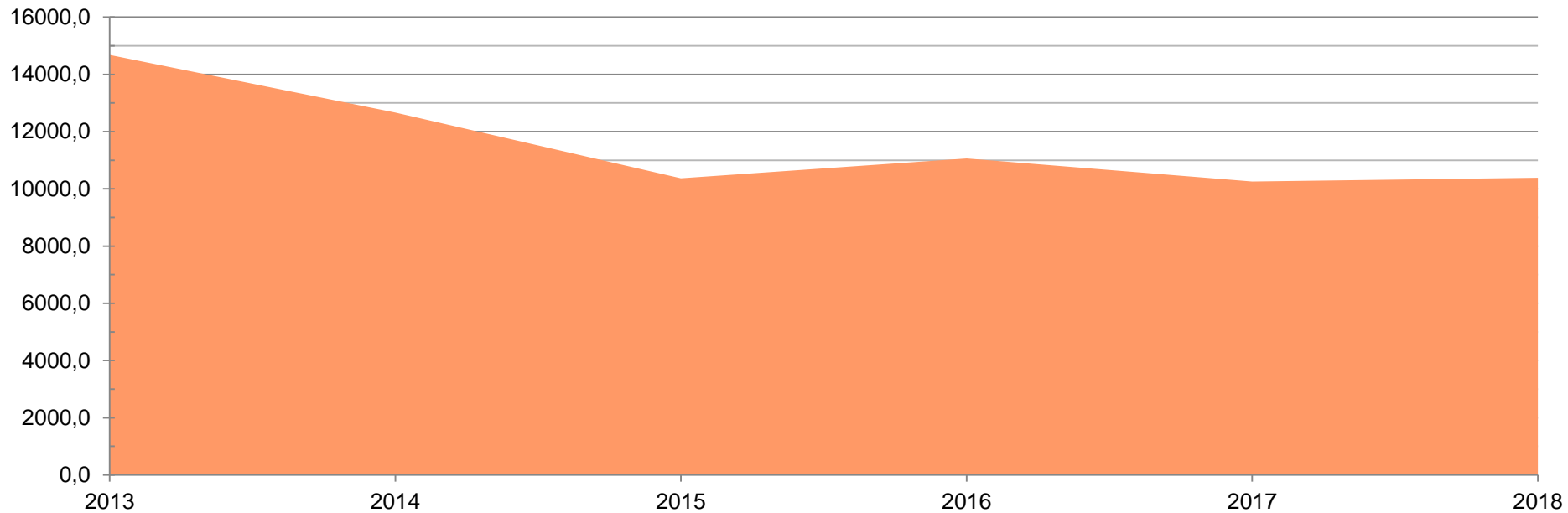


## СПОЖИВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ БЮДЖЕТНИМИ ЗАКЛАДАМИ МІСТА У ПЕРІОД 2013-2018 РОКІВ, ГКАЛ



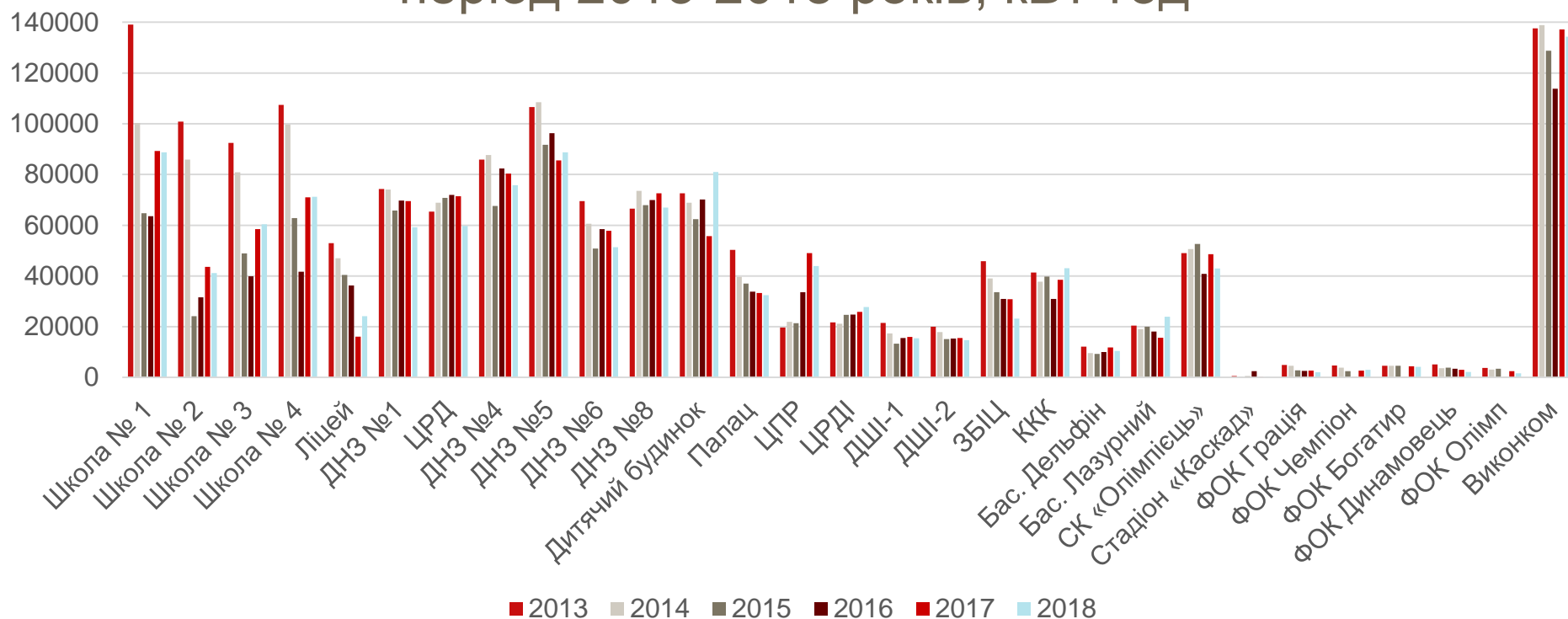


## Теплоспоживання бюджетними установами м. Славутич за 2013-2018рр., Гкал



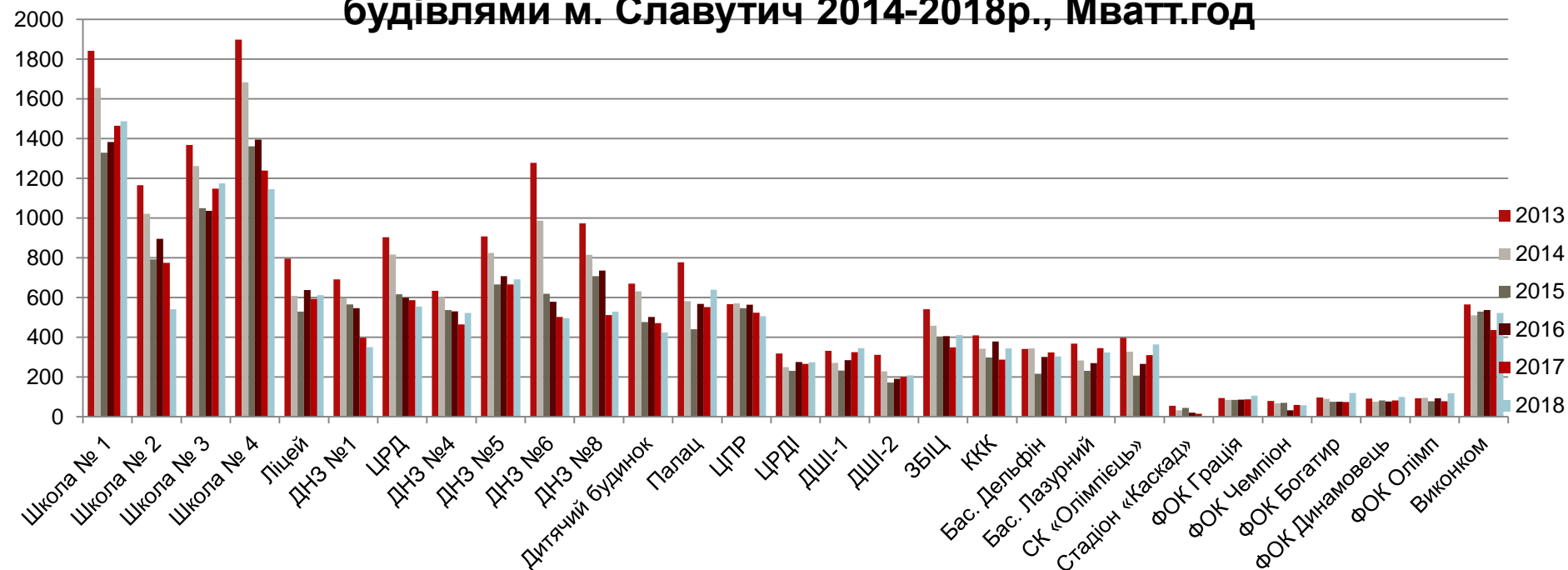


## Споживання теплової енергії бюджетними закладами міста у період 2013-2018 років, кВт\*год





## Загальне споживання енергоресурсів муніципальними будівлями м. Славутич 2014-2018р., Мватт.год





Як федеральне підприємство, GIZ надає підтримку Урядові Німеччини в досягненні його цілей у сфері міжнародного співробітництва з метою сталого розвитку.

**Опубліковано:**

Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Зареєстровані офіси в Бонні та Ешборні, Німеччина  
Проект “Енергоефективність у громадах II”  
вул. Антоновича 16б,  
01004 Київ, Україна

T + 38 044 594 07 63

F + 38 044 594 07 64

E [volodymyr.peregudov@giz.de](mailto:volodymyr.peregudov@giz.de)

I [www.giz.de/Ukraine-ua](http://www.giz.de/Ukraine-ua)

I <https://www.giz.de/en/worldwide/57268.html>

**Відповідальний:**

Клаус Хоппе

**Автор(и)**

*Сакалюк Дмитро,  
Барулін Андрій*

у співпраці з

