

ANALIZA ZUŻYCIA ENERGII I WODY - 2019 -

AGENDA

1. Założenia.
2. Wskaźniki.
3. Podział obiektowy placówek.
4. Dane podstawowe grup obiektów.
5. Energia cieplna.
6. Energia elektryczna.
7. Woda.
8. Podsumowanie.
9. Propozycje.

1.1. ZAŁOŻENIA:

- Opracowanie przedstawia **roczne zużycie i koszt energii, nośników energii i wody** w jednostkach oświatowych (w 2019r.) na podstawie przekazanych ankiet.
- Przyjęte wskaźniki odniesienia, **częściowo mogą służyć** do wstępnych analiz porównania zużycia energii i wody.

1.2. ZAŁOŻENIA:

Koszty poszczególnych mediów zawierają:

- **DLA ENERGII CIEPLNEJ** – koszty energii cieplnej, koszty dystrybucji, koszty stałe i zmienne.
- **DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ** – koszty energii elektrycznej, koszty jej dystrybucji, koszty stałe i zmienne.
- **DLA WODY** – koszty wody i jej dostawy, koszty odprowadzenia ścieków, koszty stałe i zmienne.

1.3. ZAŁOŻENIA:

- ❑ **Energia „CO”** – z uwagi na różnorodność stosowanych nośników ogrzewania CO i „CWU” (Sieć-CO; Gaz; Węgiel; Olej opałowy) - została **SKUMULOWANA**.
- ❑ **Energia Elektryczna** – (poza oświetleniem obiektów) zużywana jest przez: urządzenia biurowe, „CWU”, przygotowanie posiłków, itd.

2. WSKAŹNIKI:

W celu dokonania porównań przyjęto wskaźniki:

➤ **Energia Ciepła** = Sieć-CO + Gaz + En-EI – „**MIN-MAX**”

wg Benchmarkingu dla miast aglomeracji śląskiej (FEWE 2011 r.)

➤ **Energia elektryczna** – „**MAX**” wg Normy PN-EN 15193:2010P

➤ **Woda** – „**MAX**” – wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.02.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

3. DANE PLACÓWEK

Placówki oświatowe podzielono na grupy o takiej samej lub zbliżonej funkcji, jaką pełni dana jednostka.

Celem tego kryterium jest możliwość porównywania jednostek wg realizowanej funkcji.

4.1. DANE PODSTAWOWE GRUP PLACÓWEK

Lp.	GRUPY OBIEKTOWE
1.	PRZEDSZKOLA
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE

4.2. DANE PODSTAWOWE

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		ILOŚĆ	TERMY	POW.	UDZIAŁ
		[szt.]		[tyś. m ²]	[%]
1.	PRZEDSZKOLA	32	15	29,77	12,78%
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	5	2	10,34	4,30%
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	32	17	106,2	50,60%
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	19	13	75,7	28,20%
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	6	3	10,91	4,50%
R A Z E M		94	50	232,92	100%

5.1. ENERGIA CIEPLNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		NOŚNIKI ENERGII CIEPLNEJ			
		SIEĆ „CO”	GAZ	OLEJ OPAŁOWY	WĘGIEL / KOKS
		[szt.]			
1.	PRZEDSZKOLA	17	14	- - -	1 / ^{P39}
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	- - -	4	- - -	1 / ^{ZSP9}
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	19	14	- - -	- - -
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	11	6	1 / ^{CKOiZ}	1 / ^{ZS10}
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	3	1	- - -	2 / ^{MDK2; OPP3}
R A Z E M		50	39	1	5

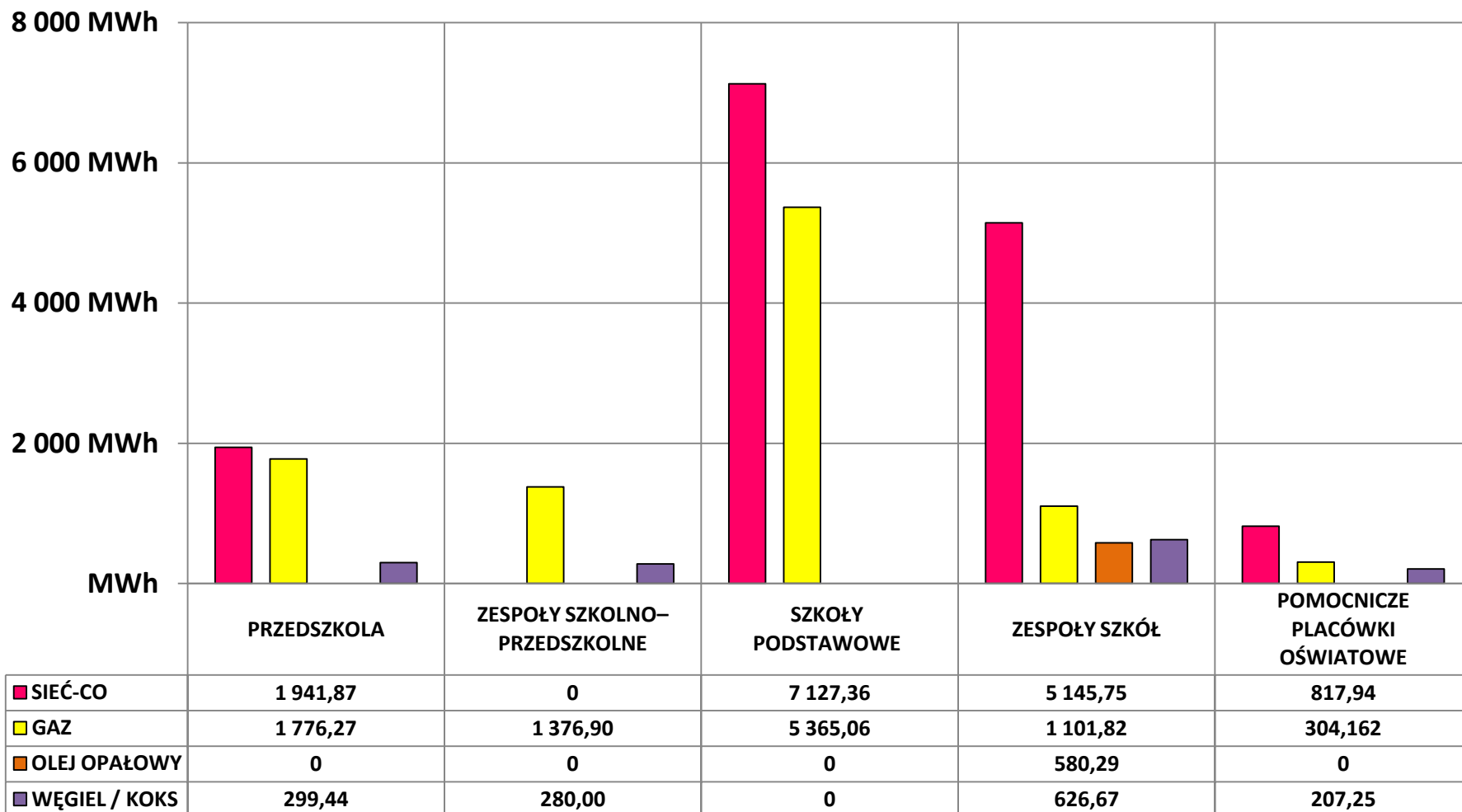
5.2. ENERGIA CIEPLNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		ILOŚĆ ENERGII CIEPLNEJ [MWh/a]			
		SIEĆ „CO”	GAZ	OLEJ OPAŁOWY	WĘGIEL / KOKS
1.	PRZEDSZKOLA	2 684,74	1 911,25	- - -	590,72
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	- - -	1 552,56	- - -	267,55
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	10 077,96	6 843,17	- - -	- - -
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	6 394,46	1 347,32	546,44	696,67
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	1 054,19	334,43	- - -	213,44
R A Z E M		20 211,35	11 988,74	546,44	1 768,38
		34 514,91			

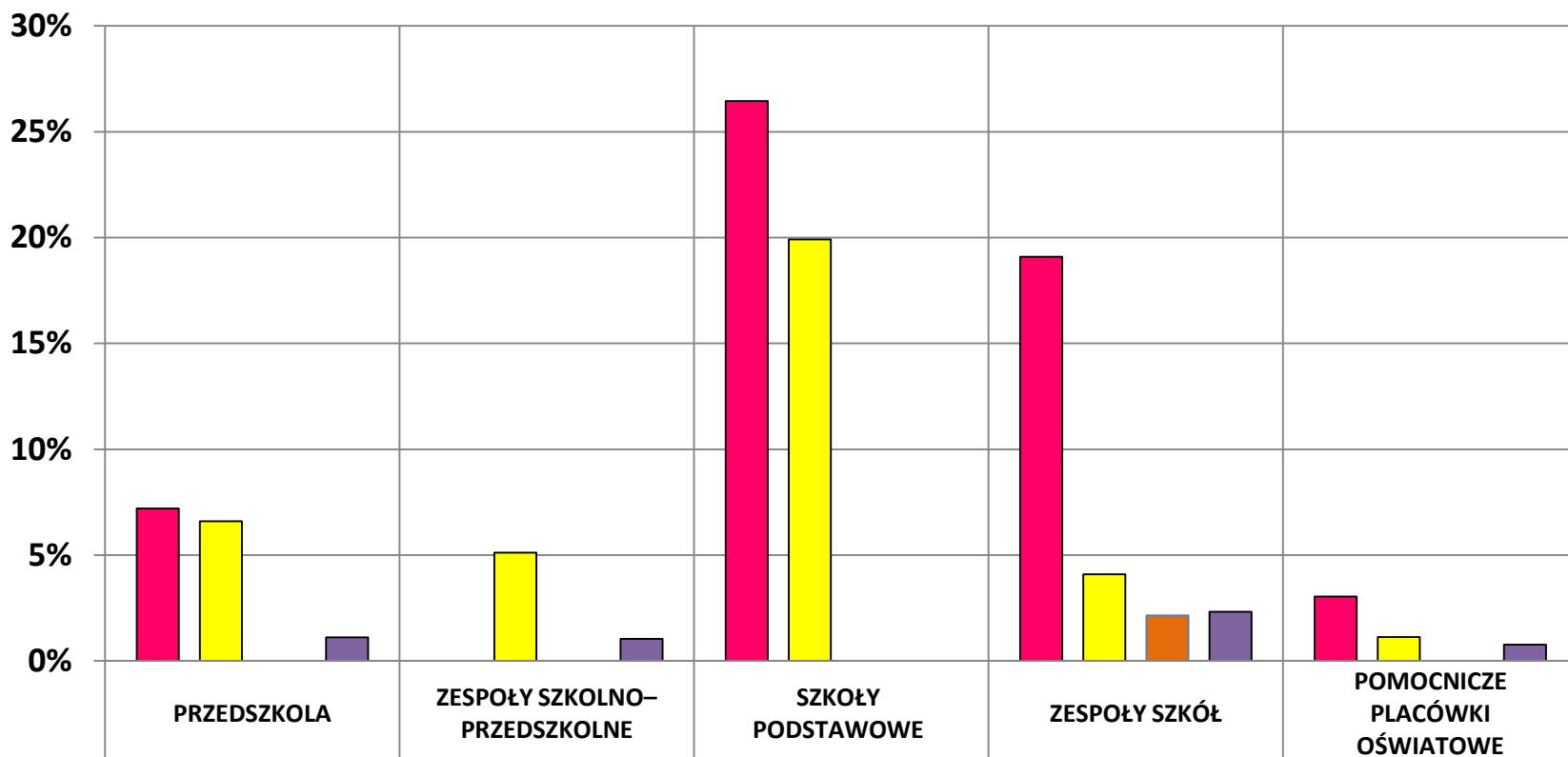
5.3. ENERGIA CIEPLNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		UDZIAŁ ENERGII CIEPLNEJ [%]			
		SIEĆ „CO”	GAZ	OLEJ OPAŁOWY	WĘGIEL / KOKS
1.	PRZEDSZKOLA	7,21%	6,59%	- - -	1,11%
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	- - -	5,11%	- - -	1,04%
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	26,45%	19,91%	- - -	- - -
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	19,09%	4,09%	2,15%	2,33%
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	3,03%	1,13%	- - -	0,77%
R A Z E M		55,78%	36,82%	2,15%	5,24%
		100%			

5.4. ENERGIA CIEPLNA



5.5. ENERGIA CIEPLNA

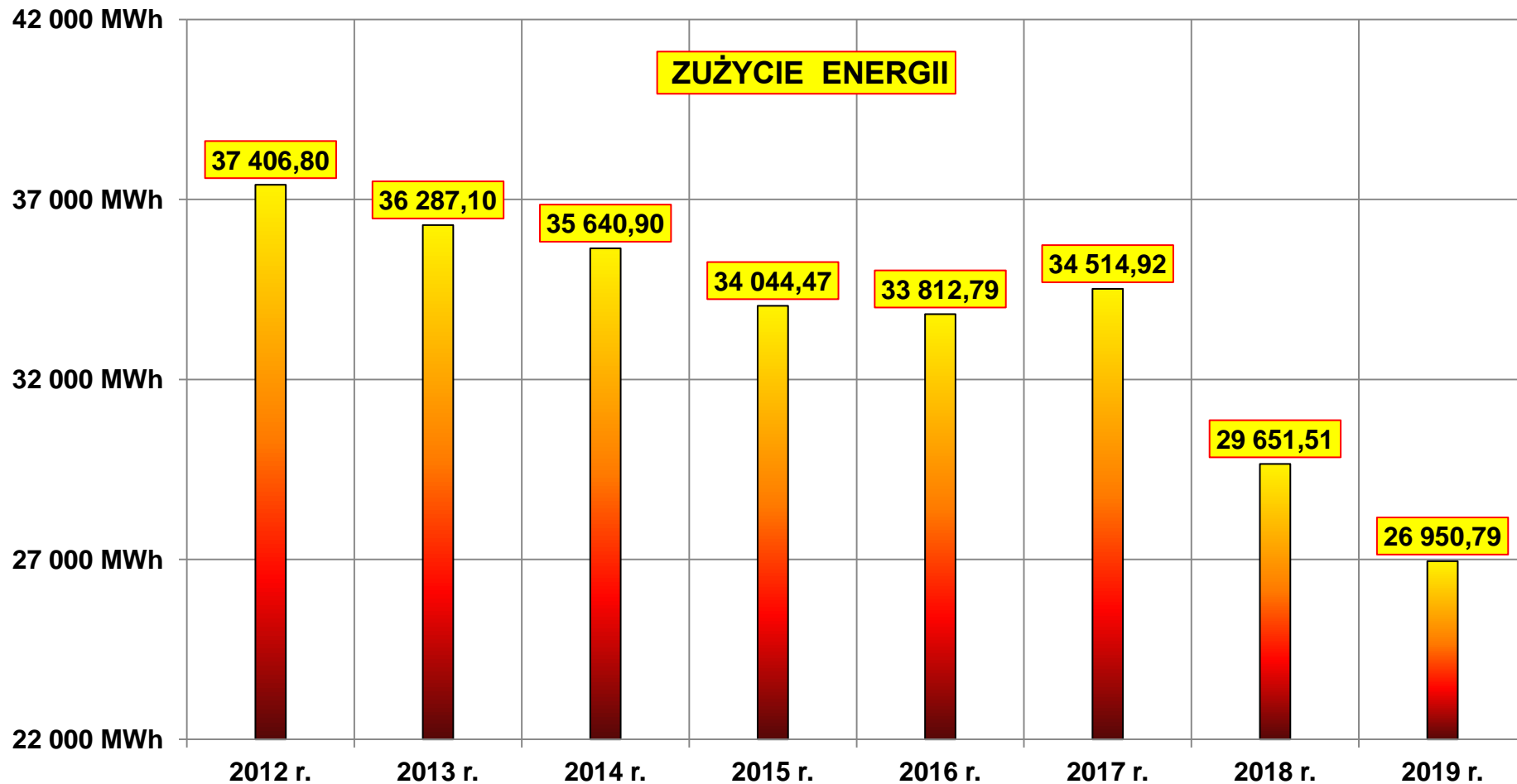


■ SIEĆ-CO	7,21%	0	26,45%	19,09%	3,03%
■ GAZ	6,59%	5,11%	19,91%	4,09%	1,13%
■ OLEJ OPAŁOWY	0	0	0	2,15%	0
■ WĘGIEL / KOKS	1,11%	1,04%	0	2,33%	0,77%

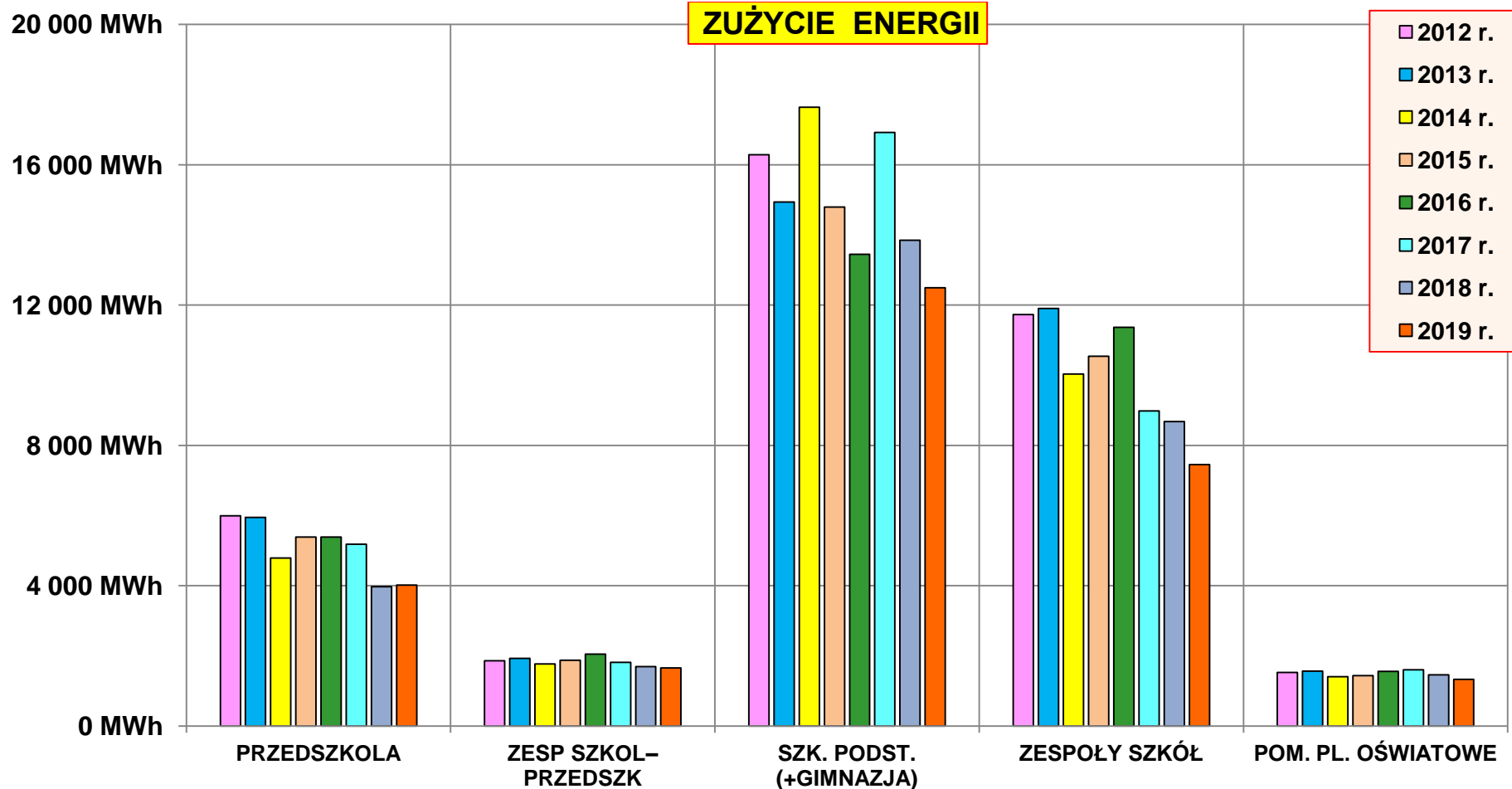
5.6. ENERGIA CIEPLNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		ENERGIA CIEPLNA							
		2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
		[MWh]							
1.	PRZEDSZKOLA	5 995,70	5 948,20	4 787,00	5 391,30	5 388,31	5 186,71	3 970,51	4 017,58
2.	ZESPOŁY SZKOLNO- PRZEDSZKOLNE	1 862,30	1 927,00	1 768,40	1 877,44	2 051,89	1 820,12	1 692,64	1 656,90
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	16 289,10	14 942,60	17 639,40	14 798,56	13 448,72	16 921,14	13 849,45	12 492,42
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	11 729,60	11 902,10	10 038,00	10 538,91	11 368,49	8 984,89	8 681,25	7 454,53
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	1 530,10	1 567,10	1 408,10	1 438,26	1 555,38	1 602,06	1 457,66	1 329,36
R A Z E M		37 406,80	36 287,10	35 640,90	34 044,47	33 812,79	34 514,92	29 651,51	26 950,79

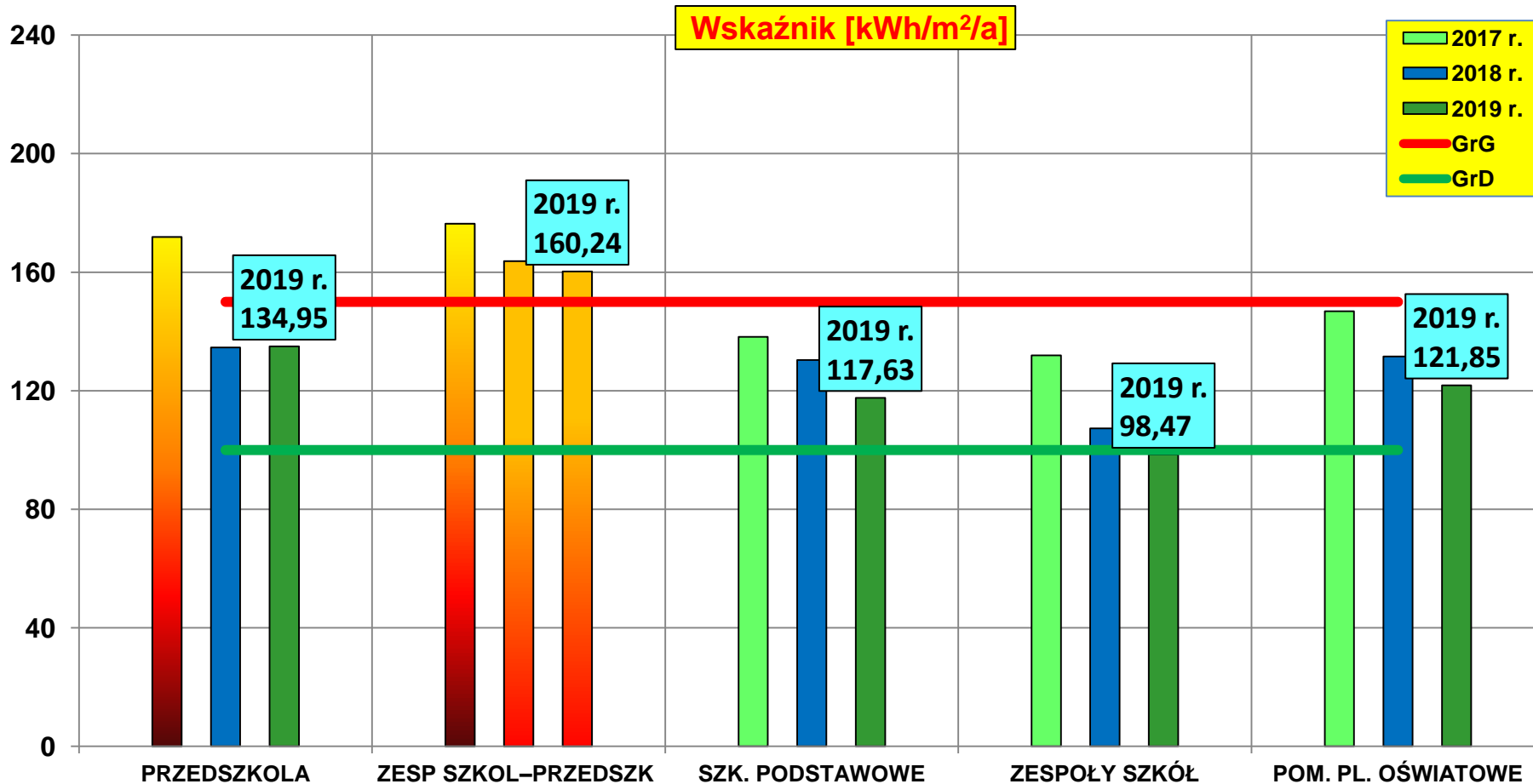
5.7. ENERGIA CIEPLNA



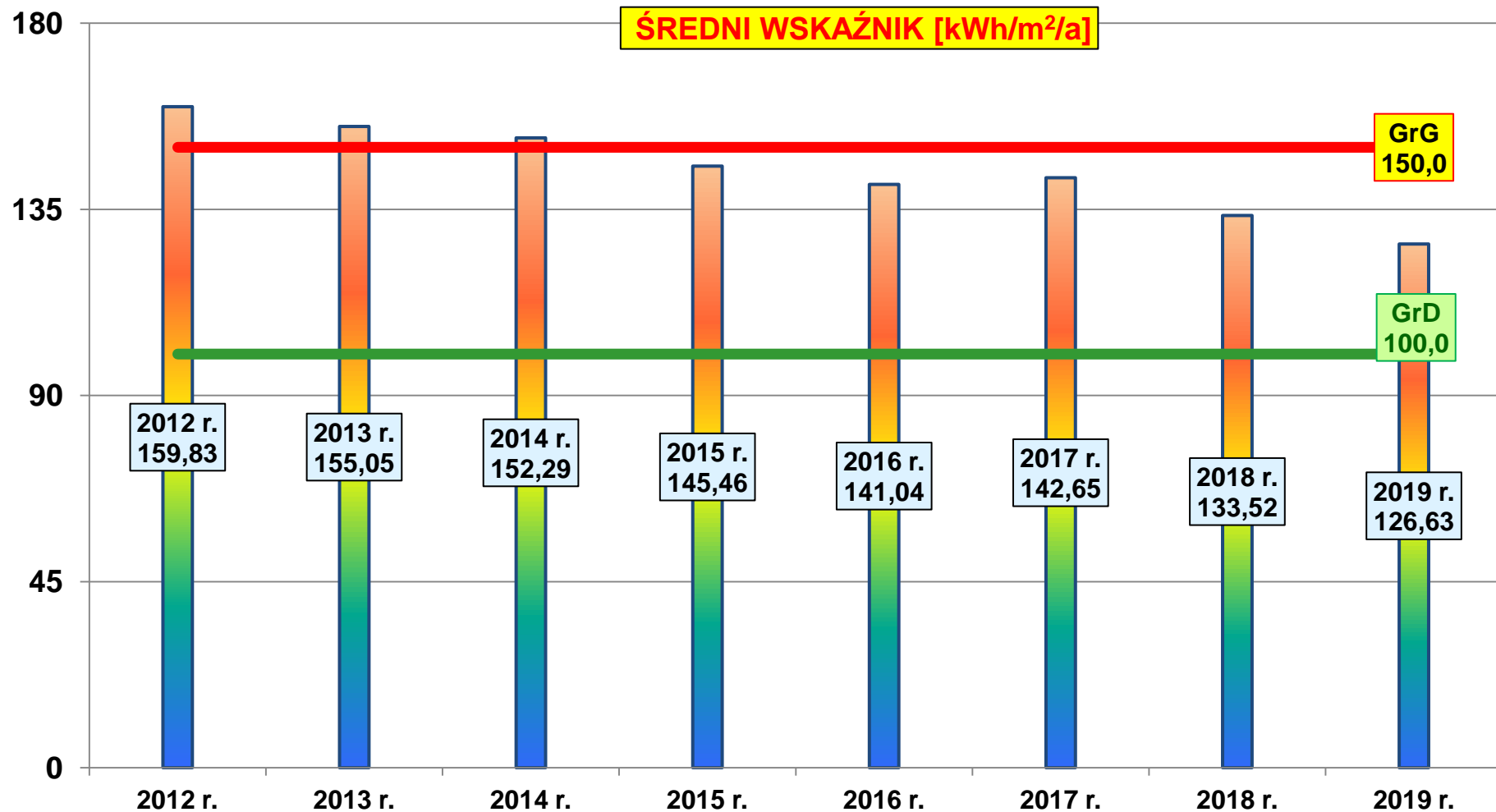
5.8. ENERGIA CIEPLNA



5.9. ENERGIA CIEPLNA



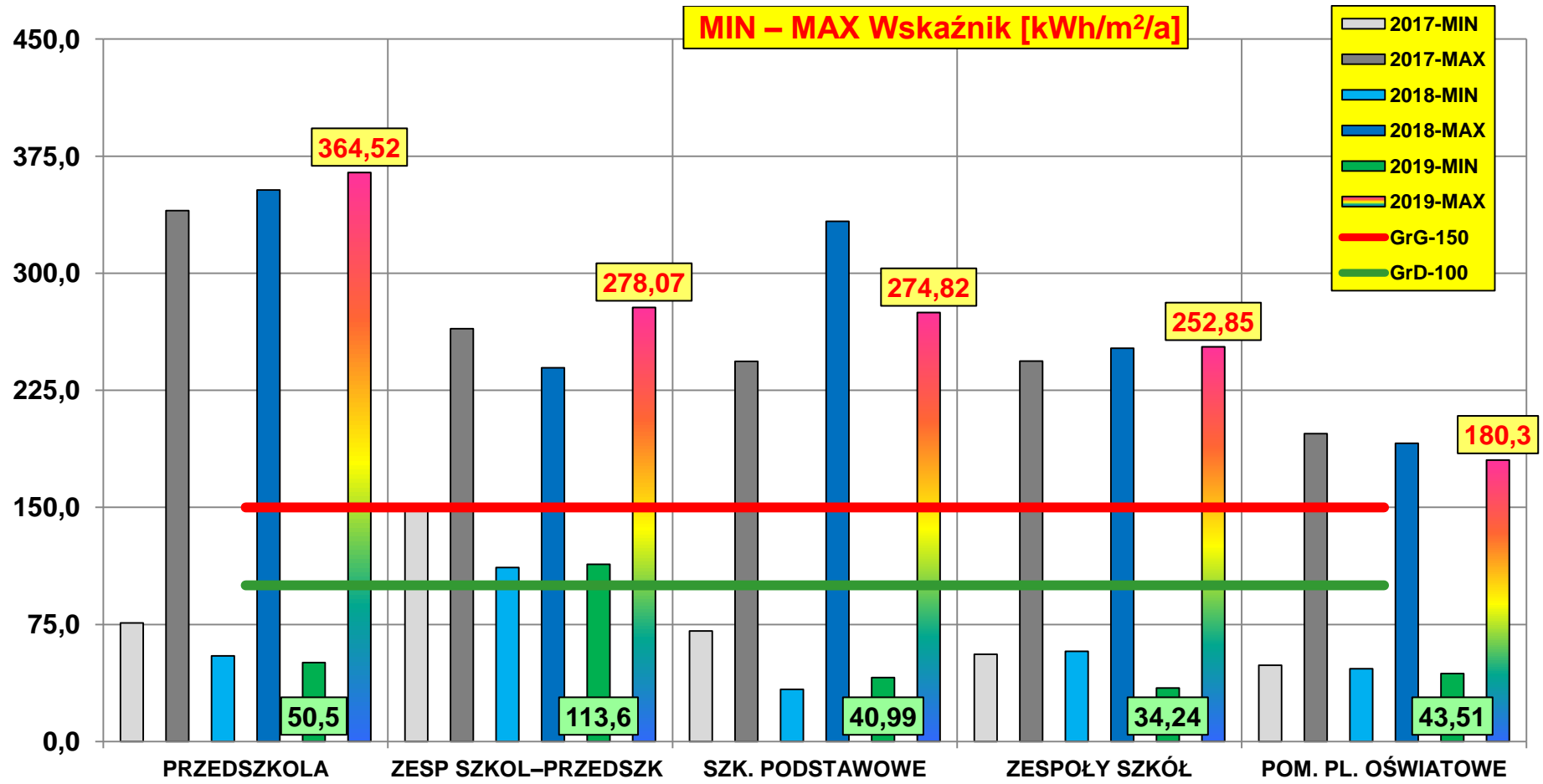
5.10. ENERGIA CIEPLNA



5.11. ENERGIA CIEPLNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH	MIN – MAX Wskaźnik [kWh/m ² /a]		
PRZEDSZKOLA	MIN =	50,5	P1
	MAX =	364,52	P7
ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	MIN =	113,6	ZSP16
	MAX =	278,07	ZSP8
SZKOŁY PODSTAWOWE (+GIMNAZJA)	MIN =	40,99	SP7
	MAX =	274,82	SP22-SG
ZESPOŁY SZKÓŁ	MIN =	34,24	ZSEU
	MAX =	252,85	ZSSport-SG
POMOC. PL. OŚWIATOWE	MIN =	43,51	P-P-PED
	MAX =	180,3	MDK1

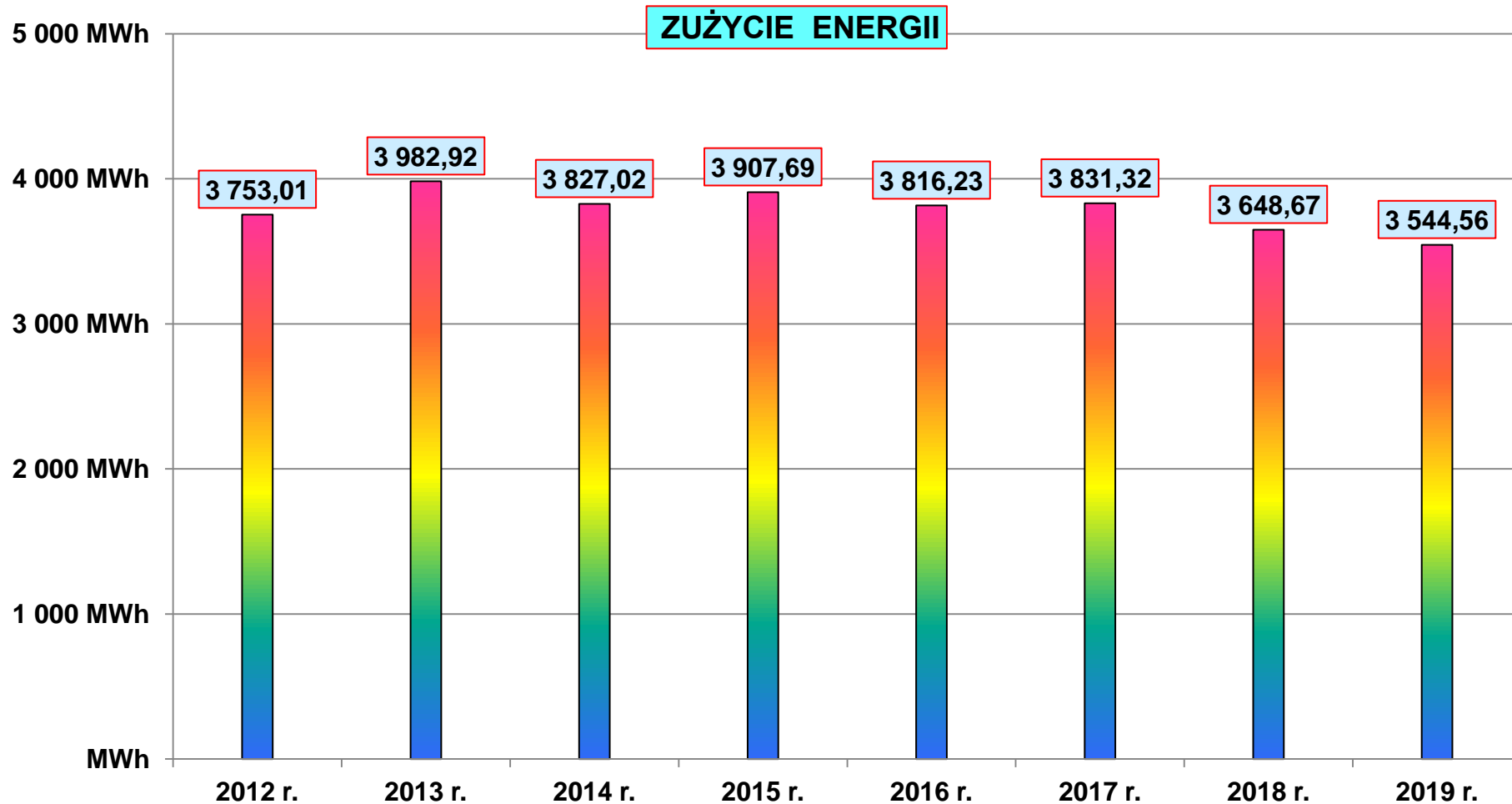
5.12. ENERGIA CIEPLNA



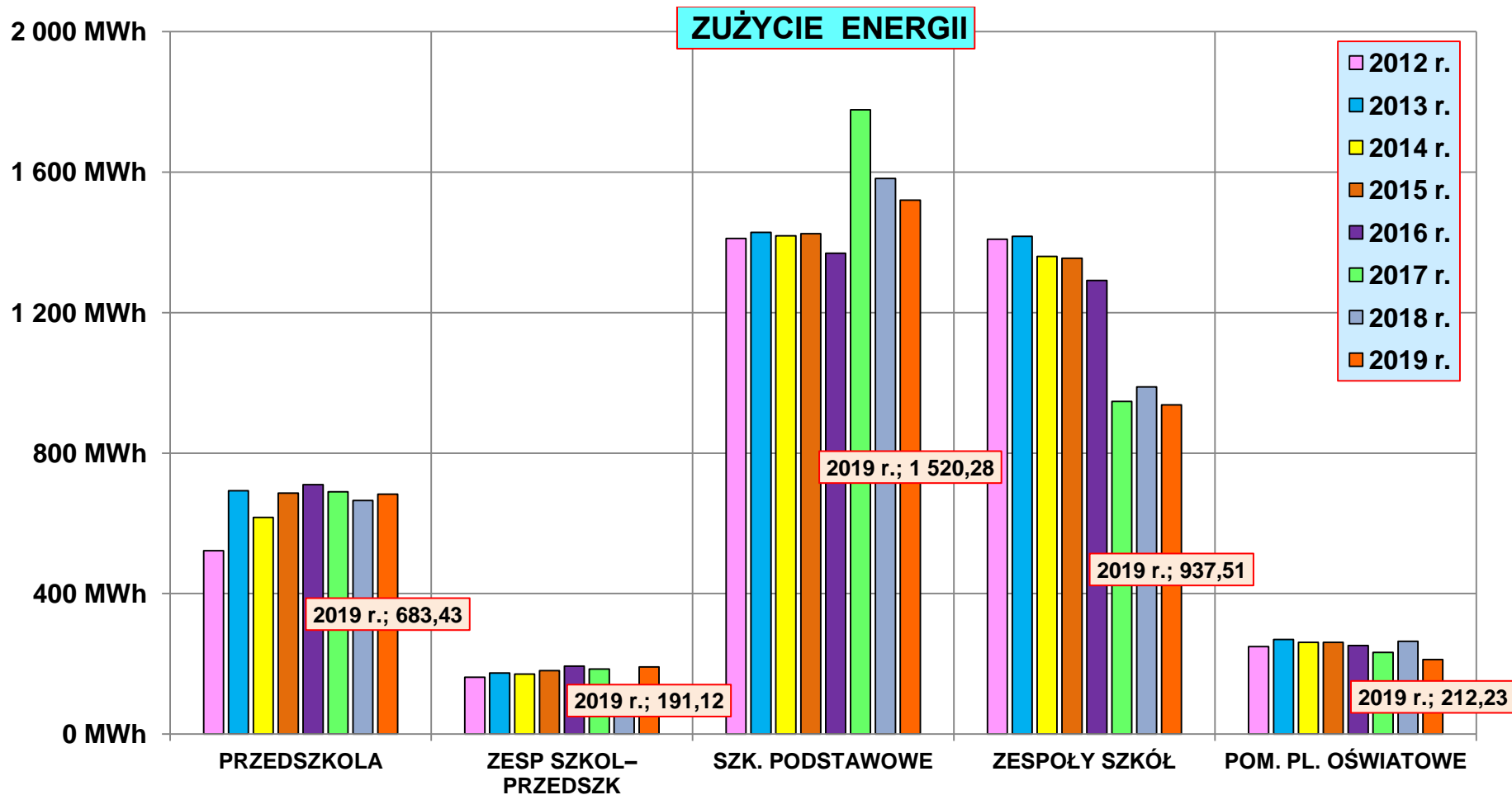
6.1. ENERGIA ELEKTRYCZNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		ENERGIA ELEKTRYCZNA							
		2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
		[MWh]							
1.	PRZEDSZKOLA	522,11	693,17	616,98	686,45	709,95	689,83	665,19	683,426
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	162,27	174,14	170,69	180,51	193,32	185,03	95,04	191,124
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	1 411,16	1 428,53	1 418,49	1 424,54	1 369,24	1 777,13	1 635,90	1 520,28
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	1 408,55	1 417,20	1 359,62	1 354,70	1 291,34	946,80	988,09	937,512
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	248,92	269,88	261,24	261,49	252,38	232,53	264,453	212,226
R A Z E M		3 753,01	3 982,92	3 827,02	3 907,69	3 816,23	3 831,32	3 648,67	3 544,56

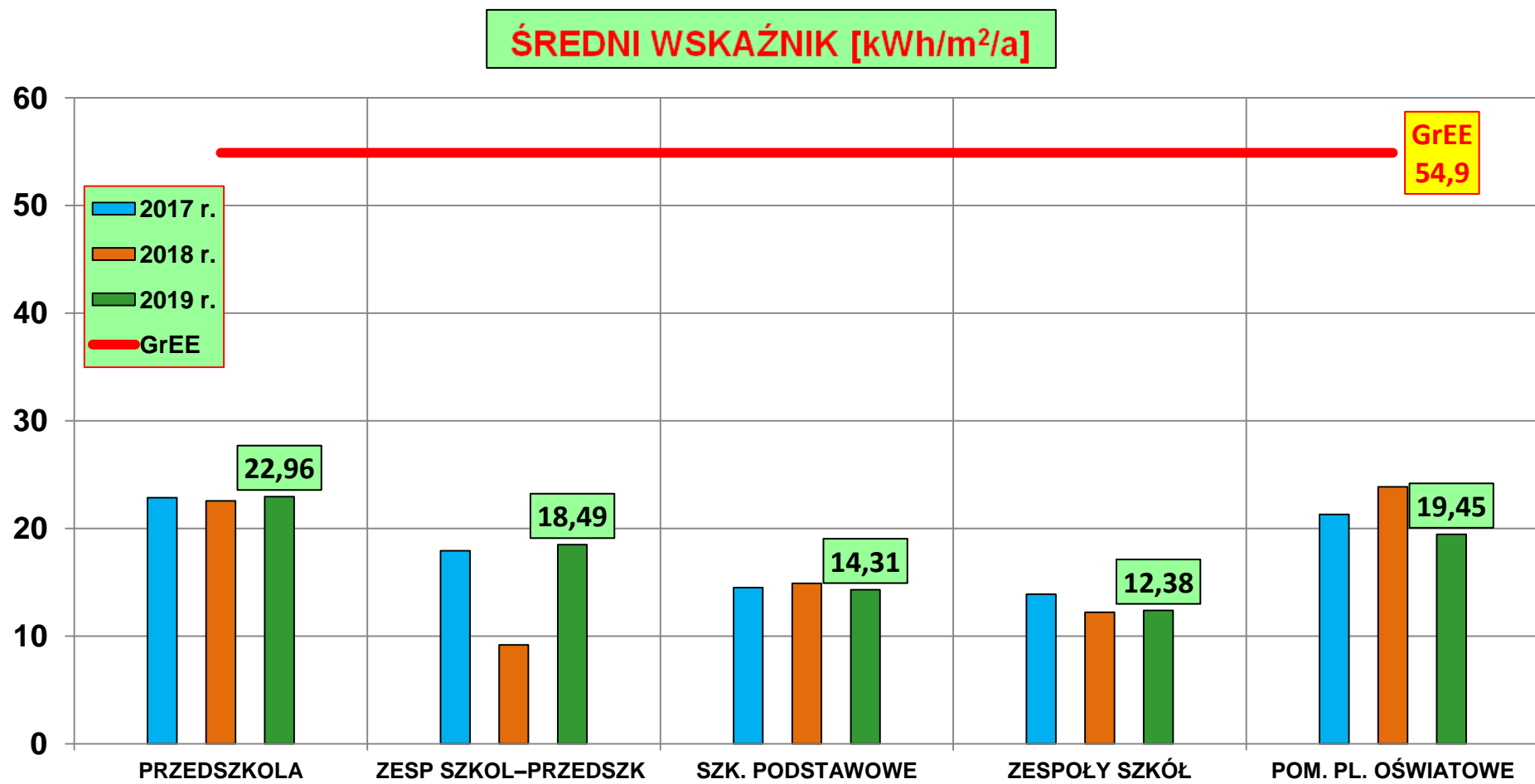
6.2. ENERGIA ELEKTRYCZNA



6.3. ENERGIA ELEKTRYCZNA



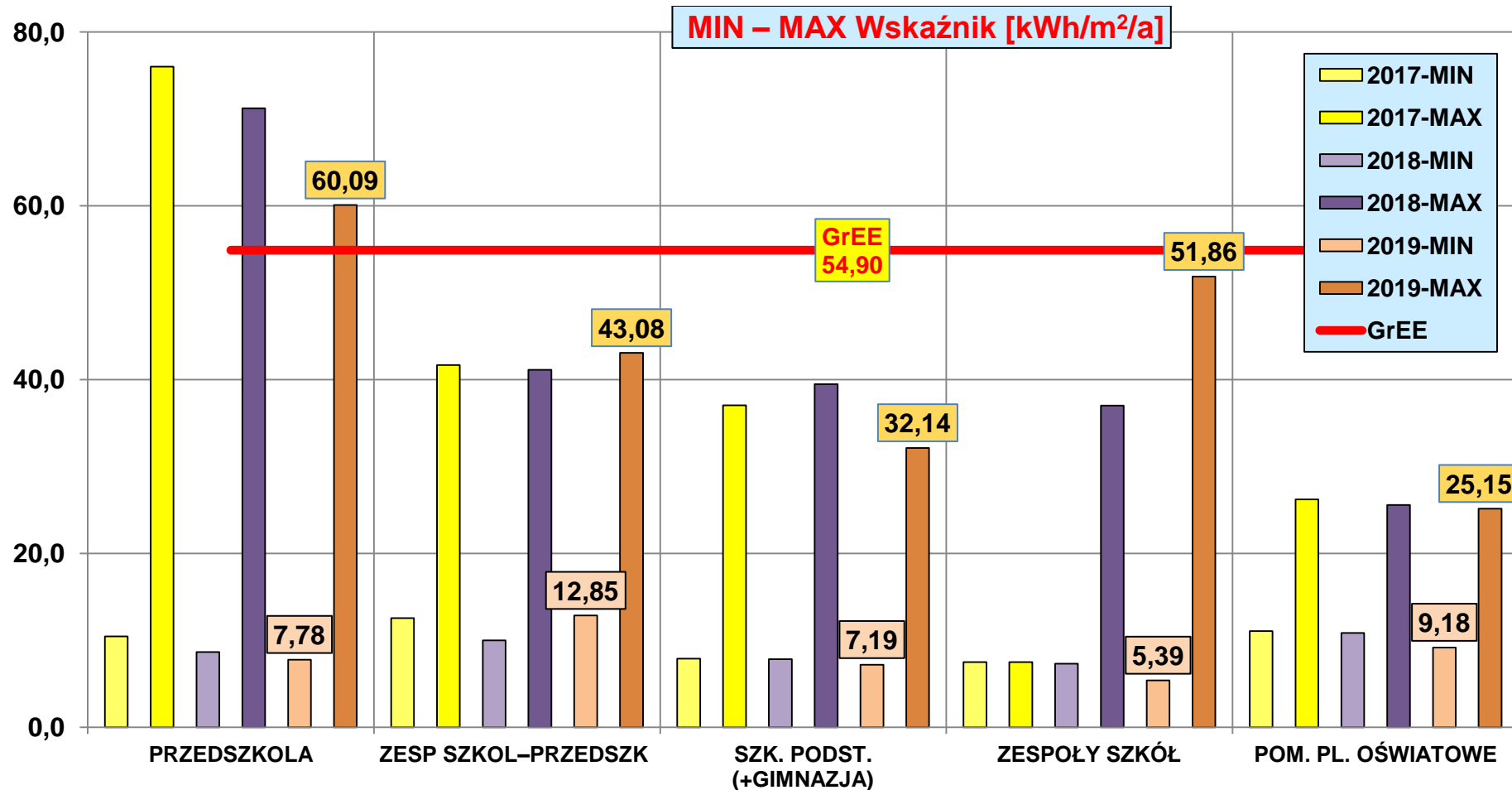
6.4. ENERGIA ELEKTRYCZNA



6.5. ENERGIA ELEKTRYCZNA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH	MIN – MAX Wskaźnik [kWh/m²/a]		
PRZEDSZKOLA	MIN =	7,78	P06
	MAX =	60,09	P43
ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	MIN =	12,85	ZSP-09
	MAX =	43,08	ZSP-08
SZKOŁY PODSTAWOWE	MIN =	7,19	SP29-BUD+SG
	MAX =	32,14	SP01
ZESPOŁY SZKÓŁ	MIN =	5,39	CKOiZ
	MAX =	51,86	CKOiZ-WARSZT
POMOC. PL. OŚWIATOWE	MIN =	9,18	MDK1
	MAX =	25,15	OPP3

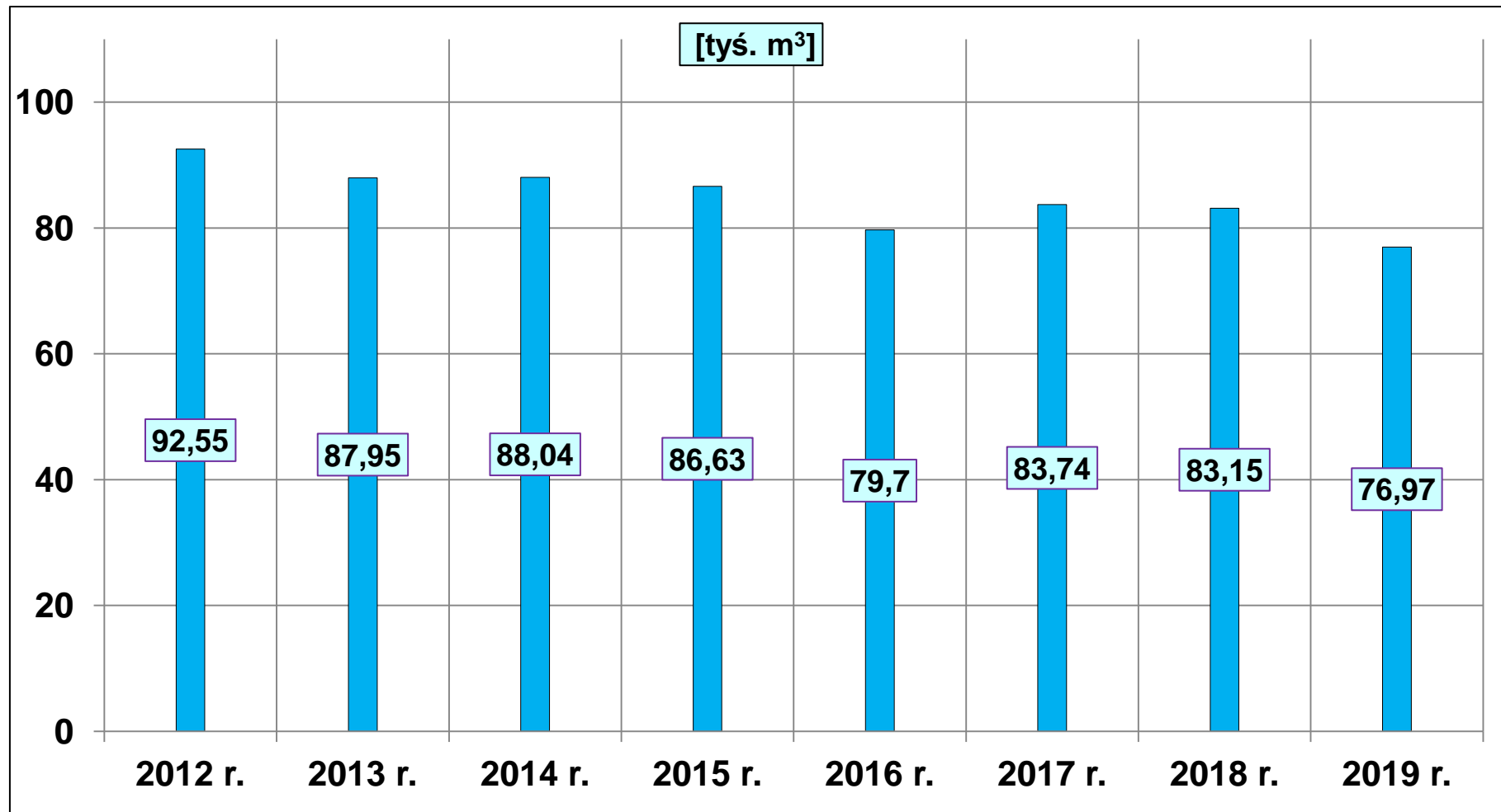
6.6. ENERGIA ELEKTRYCZNA



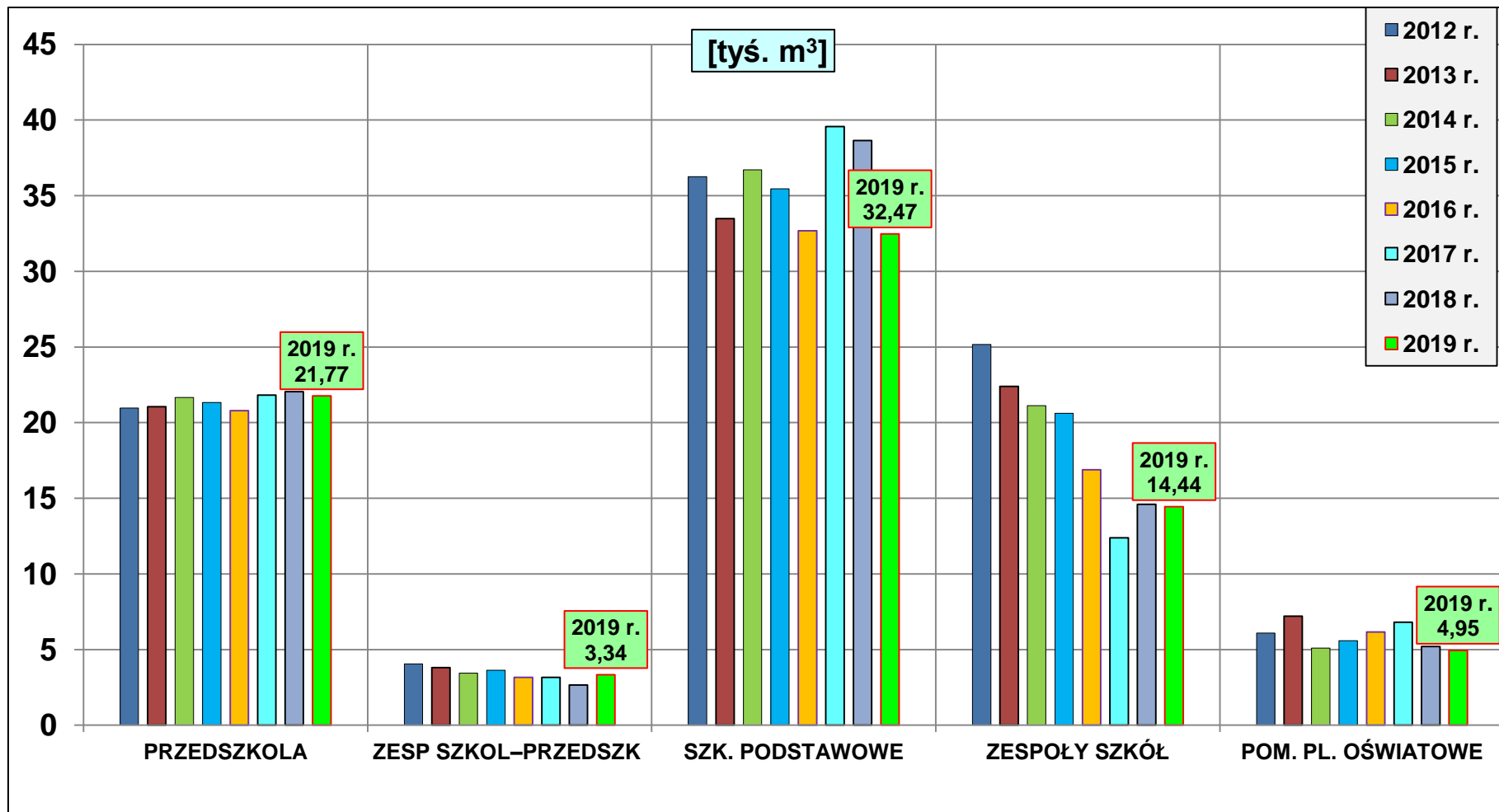
7.1. WODA

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		WODA PITNA							
		2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
		[tyś. m³]							
1.	PRZEDSZKOLA	20,96	21,06	21,66	21,34	20,8	21,82	22,05	21,77
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	4,06	3,81	3,45	3,63	3,16	3,16	2,66	3,34
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	36,26	33,48	36,72	35,46	32,68	39,57	38,64	32,47
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	25,17	22,39	21,12	20,62	16,89	12,38	14,60	14,44
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	6,1	7,21	5,09	5,58	6,17	6,81	5,20	4,95
RAZEM		92,55	87,95	88,04	86,63	79,70	83,74	83,15	76,97
STOSUNEK DANY ROK do 2012 r.			-4,97%	-4,87%	-6,40%	-13,88%	-9,52%	-10,16%	-16,83%

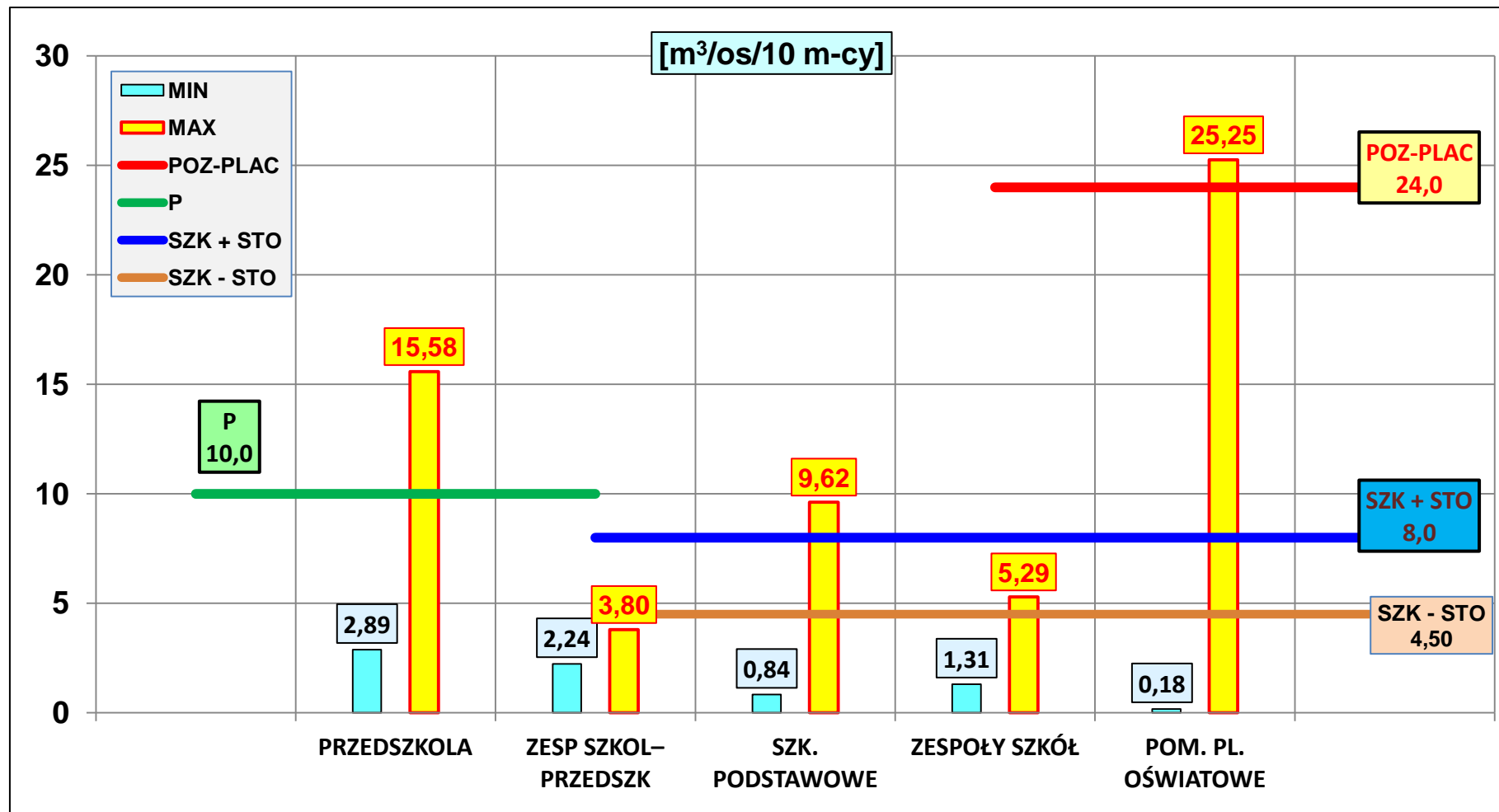
7.2. WODA



7.3. WODA



7.4. WODA



8.1. PODSUMOWANIE (ENERGIA CIEPLNA)

W okresie 2012 r. do 2019 r. nastąpiło **zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 27,95 % w stosunku do 2012 r.**

Na zużycie ciepła w obiektach głównie ma wpływ:

- izolacja termiczna oraz szczelność;
- stan techniczny urządzeń i instalacji ogrzewania;
- **temperatury zewnętrzne** w sezonie grzewczym;
- temperatury wewnętrzne w sezonie grzewczym;
- sposób użytkowania i zachowania użytkowników.

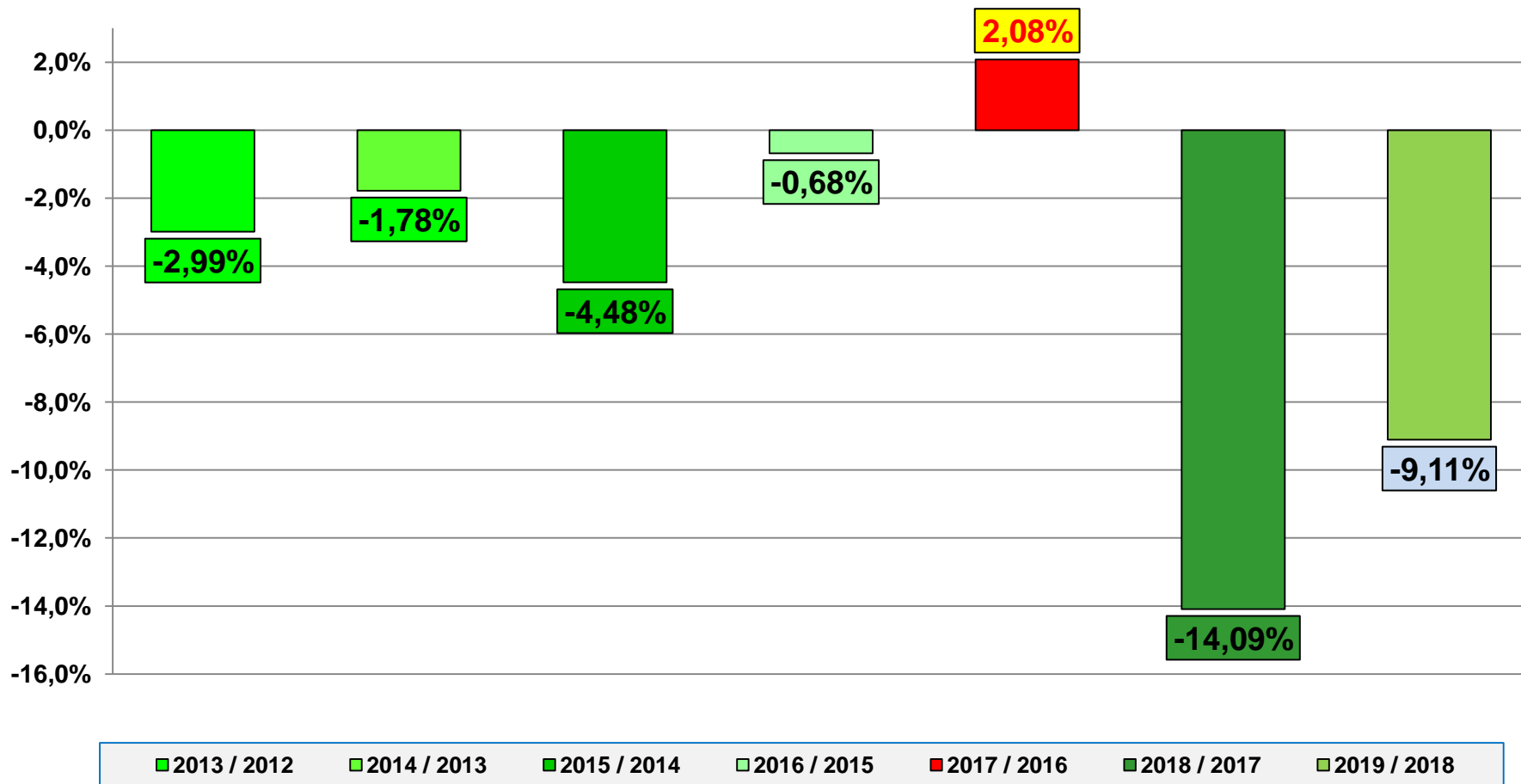
8.2. PODSUMOWANIE (ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ)

NOŚNIK CIEPŁA	[MWh]	UDZIAŁ NOŚNIK	[tyś. zł] BRUTTO	UDZIAŁ KOSZT	[zł/MWh]	[zł/GJ]
SIEĆ "CO"- 2019	15 032,93	55,78%	5 799,02	70,22%	385,75	107,15
GAZ "CO"- 2019	9 924,21	36,82%	2 129,67	25,79%	214,59	59,61
WĘGIEL / KOKS – 2019	580,29	2,15%	152,64	1,85%	263,04	73,07
OLEJ OPAŁOWY – 2019	1 413,36	5,24%	177,49	2,15%	125,58	34,88
R A Z E M	26 950,79	100%	8 258,82	100%	-----	-----

8.3. PODSUMOWANIE (ENERGIA CIEPLNA)

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH	ENERGIA CIEPLNA							
	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
	[MWh]							
RAZEM	37 406,80	36 287,10	35 640,90	34 044,47	33 812,79	34 514,92	29 651,51	26 950,79
RÓŻNICA		2013 / 2012	2014 / 2013	2015 / 2014	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018
ROK do ROKU		-1 119,70	-646,20	-1 596,43	-231,68	702,13	-4 863,41	-2 700,72
		-2,99%	-1,78%	-4,48%	-0,68%	2,08%	-14,09%	-9,11%
PROCENT DANY ROK do 2012 r.		-2,99%	-4,72%	-8,99%	-9,61%	-7,73%	-20,73%	-27,95%

8.4. PODSUMOWANIE (ENERGIA CIEPLNA)



8.5. PODSUMOWANIE (ENERGIA ELEKTRYCZNA)

W okresie 2012 r. do 2019 r. roczne zużycie energii elektrycznej przebiegało w granicach od ok. „**-5,5**” do „**+6,13 %**” w stosunku do 2012 r.

Na zużycie energii elektrycznej w obiektach głównie ma wpływ:

- stan techniczny urządzeń i instalacji wewnętrznej;
- rodzaj i ilość zasilanych urządzeń elektrycznych;
- sposób użytkowania i zachowania użytkowników.

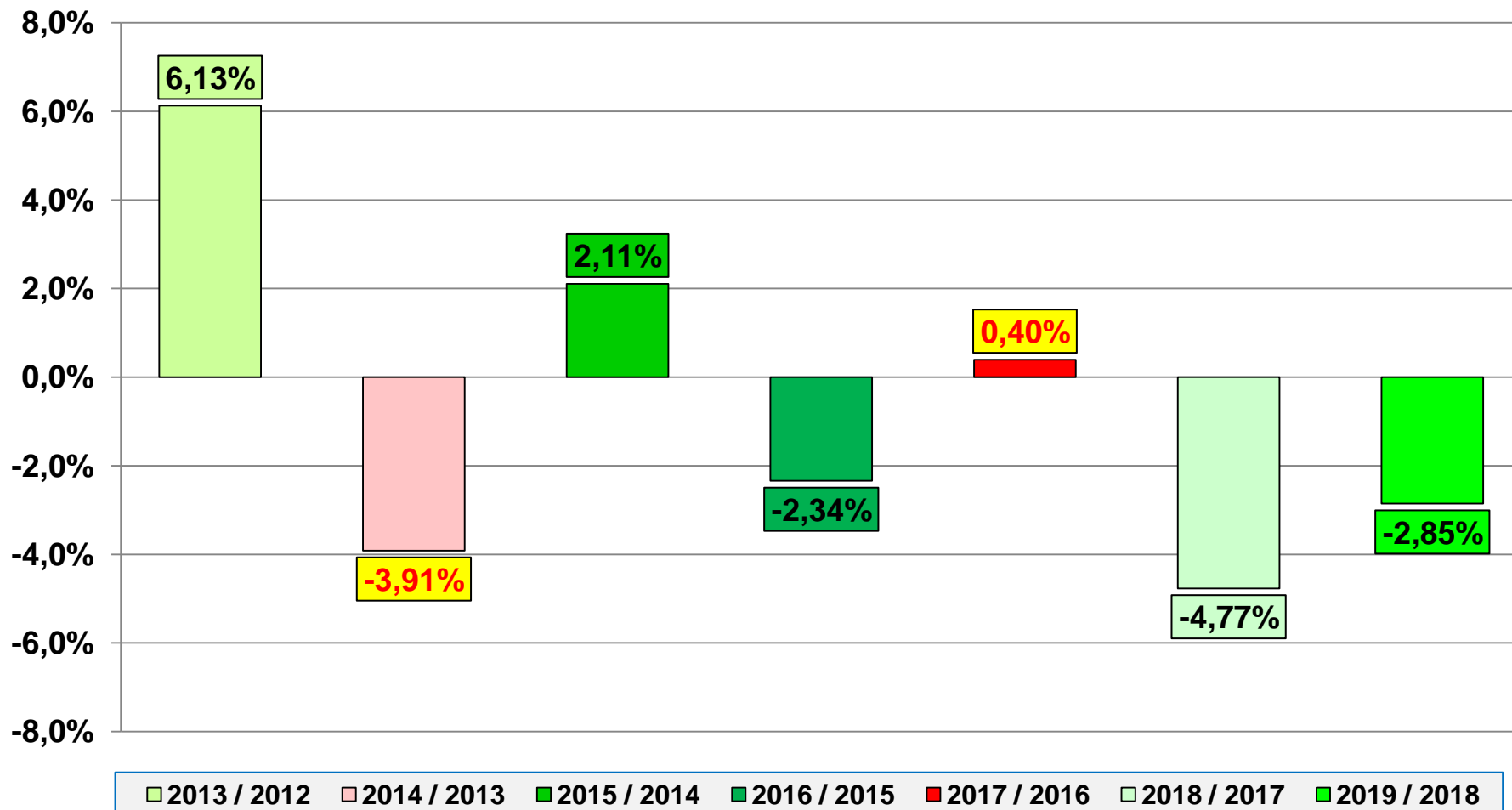
8.6. PODSUMOWANIE (ENERGIA ELEKTRYCZNA)

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH		EE-2019	EE-SPRZ.	EE-DYSTR.	EE-S + EE-D
		[MWh]	[tyś. zł] BRUTTO		
1.	PRZEDSZKOLA	683,426	197 772,62	202 170,47	399 943,09
2.	ZESPOŁY SZKOLNO-PRZEDSZKOLNE	191,124	56 403,12	49 067,31	105 470,43
3.	SZKOŁY PODSTAWOWE	1 520,28	446 441,98	423 475,69	869 917,67
4.	ZESPOŁY SZKÓŁ	937,512	285 961,05	284 968,04	570 929,09
5.	POMOCNICZE PLACÓWKI OŚWIATOWE	212,226	64 125,00	62 214,40	126 339,40
R A Z E M		3 544,57	1 050 703,77	1 021 895,92	2 072 599,69
			50,69%	49,31%	100%

8.7. PODSUMOWANIE (ENERGIA ELEKTRYCZNA)

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH	ENERGIA ELEKTRYCZNA							
	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
	[MWh]							
RAZEM	3 753,01	3 982,92	3 827,02	3 907,69	3 816,23	3 831,32	3 648,67	3 544,57
RÓŻNICA ROK do ROKU		2013 / 2012	2014 / 2013	2015 / 2014	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018
		229,91	-155,90	80,67	-91,46	15,09	-182,65	-104,10
		6,13%	-3,91%	2,11%	-2,34%	0,40%	-4,77%	-2,85%
PROCENT DANY ROK do 2012 r.		6,13%	1,97%	4,12%	1,68%	2,09%	-2,78%	-5,55%

8.8. PODSUMOWANIE (ENERGIA ELEKTRYCZNA)



8.9. PODSUMOWANIE (WODA)

W okresie 2012 r. do 2019 r. nastąpiło zmniejszenie zużycia wody o ok. **16,8 %** w stosunku do 2012 r.

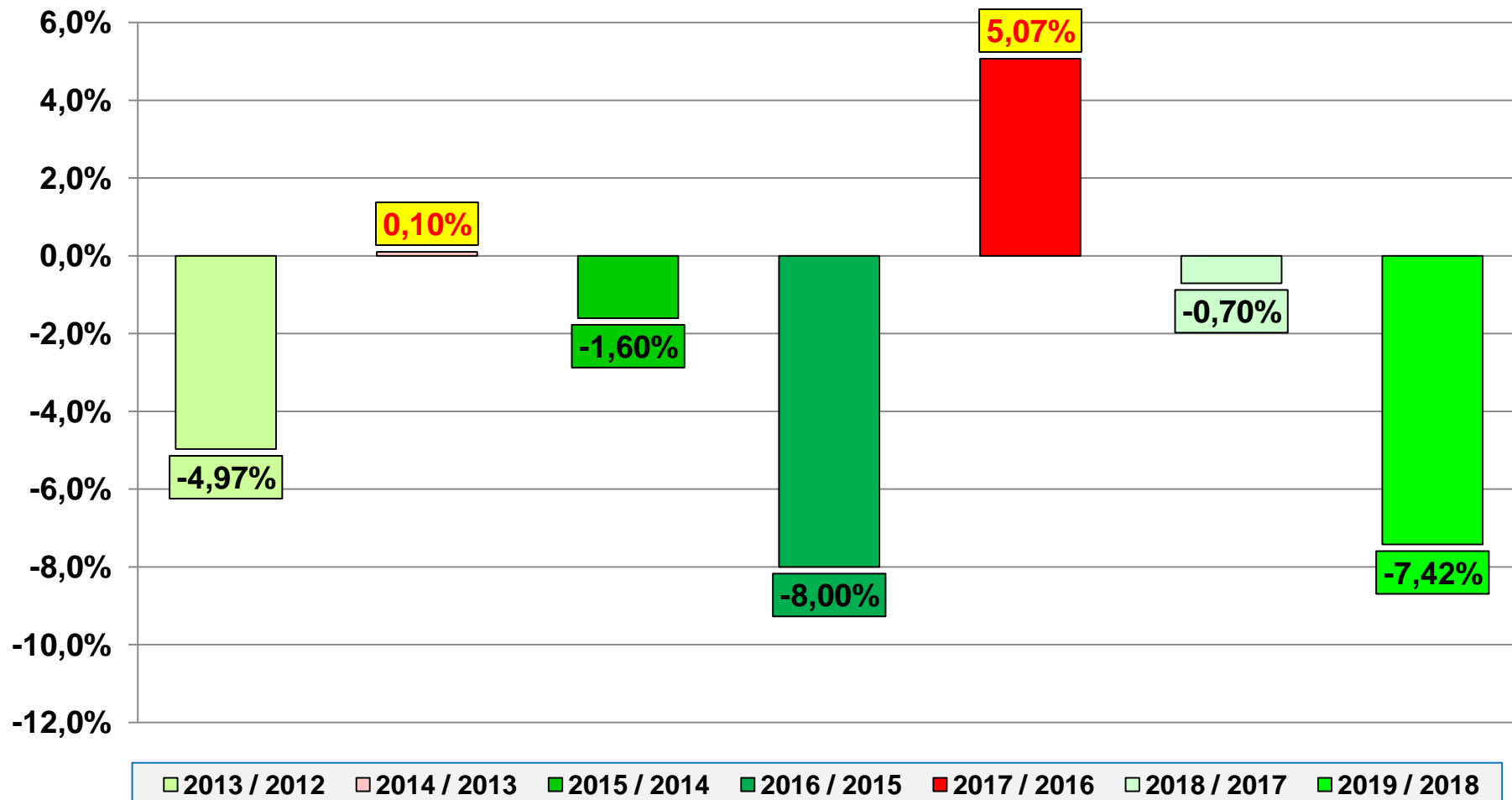
Na zużycie wody w obiektach głównie ma wpływ:

- Stan techniczny urządzeń i instalacji;
- Sposób użytkowania i świadomość użytkowników.

8.10. PODSUMOWANIE (WODA)

GRUPY PLACÓWEK OŚWIATOWYCH	WODA							
	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
	[tyś. m³]							
RAZEM	92,55	87,95	88,04	86,63	79,7	83,74	83,15	76,98
RÓŻNICA ROK do ROKU		2013 / 2012	2014 / 2013	2015 / 2014	2016 / 2015	2017 / 2016	2018 / 2017	2019 / 2018
		-4,6	0,09	-1,41	-6,93	4,04	-0,59	-6,17
		-4,97%	0,10%	-1,60%	-8,00%	5,07%	-0,70%	-7,42%
PROCENT DANY ROK do 2012 r.		-4,97%	-4,87%	-6,40%	-13,88%	-9,52%	-10,16%	-16,82%

8.11. PODSUMOWANIE (WODA)



9.1. PROPOZYCJE

Proponuje się:

1. Kontynuowanie monitorowania zużycia energii, nośników energii oraz wody.
2. Dokonanie weryfikacji zawartych umów w zakresie mocy zamówionych dla dostaw energii i nośników energii.
3. Bieżące edukowanie w zakresie zużywania energii, nośników energii oraz wody.

9.2. PROPOZYCJE - c.d.

4. Przeprowadzanie systematycznych kontroli stanu technicznego instalacji i urządzeń zużywających media.
5. Wykonanie pomiarów pod kątem optymalizacji w zakresie energii elektrycznej – „biernej”.
6. Sporządzanie audytów energetycznych dla instalacji elektrycznych.
7. Weryfikacja zużycia energii dla obiektów po termomodernizacji.

DZIĘKUJĘ za UWAGĘ