

# SYSTEM 3200 - NAPEŁNIANIE INSTALACJI C.O. / DOBÓR URZĄDZENIA



## Jak dobrać odpowiednią wielkość butli uzdatniacza 3200 (zmiękczenie)?

Należy określić następujące parametry:

- ilość wody w instalacji c.o. (wielkość zładu),
  - twardość wody, którą będziemy napełniać naszą instalację.
- Każda butla zawiera określoną ilość żywicy jonowymiennej (4, 7, 14, 30 litrów).  
W tabeli poniżej podane są wydatki butli z granulatem zmiękczającym  
- ilości wody jaką można zmiękczyć o 1 stopień (w niemieckiej skali twardości).

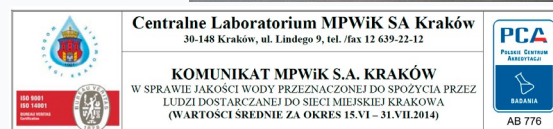
Wielkość butli z granulatem	Wydatek
4 litry	14 000 litrów / 1°dH
7 litrów	24 500 litrów / 1°dH
14 litrów	49 000 litrów / 1°dH
30 litrów	105 000 litrów / 1°dH

### Przykład

1. Określ, jaką ilością wody napełniać będziemy instalację centralnego ogrzewania.  
W naszym przykładzie będzie to **700 litrów**.
2. Sprawdź właściwości wody, którą wykorzystamy do napełnienia instalacji.  
Wykonaj pomiar twardości za pomocą prostego testera kropelkowego.



Jeżeli będzie to woda z wodociągów, twardość ogólną wody można sprawdzić np. na stronach internetowych dostawcy.



W naszym przykładzie woda będzie miała twardość **287 mg/dm<sup>3</sup> CaCO<sub>3</sub>**.

3. Przelicz twardość na stopnie w niemieckiej skali twardości:

Wskaźnik jakości wody	Jednostka	RABA	RUDAWA	DLUBNIA	BIELANY	PL <sup>1</sup>	UE <sup>2</sup>	WHO <sup>3</sup>
Barwa	mg/dm <sup>3</sup>	1,4	2,5	2,3	2,4	BNZ(15)	BNZ	15
Metność (A)	NTU	0,10	0,15	0,10	0,11	1	akcept	5
Odczyn (pH) (A)	-	7,87	7,63	7,81	7,50	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	-
Utlenialność z KMnO <sub>4</sub> (A)	mg/dm <sup>3</sup>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5	5	-
Chlorki (A)	mg/dm <sup>3</sup>	18,3	34,0	23,8	46,5	250	250	250
Amonowy jon (A)	mg/dm <sup>3</sup>	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,5	0,5	1,5
Azotyny (A)	mg/dm <sup>3</sup>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5	0,5	3
Azotyny (A)	mg/dm <sup>3</sup>	4,3	15,7	19,7	23,9	50	50	50
Twardość ogólna (A)	mg/dm <sup>3</sup>	141	286,5	289	287	60-500	-	-
Wapń (A)	mg/dm <sup>3</sup>	38	83	87	87	-	-	-

1 stopień	niemieckie °dH	angielskie (Clark'a) °e	francuskie °f	amerykańskie USA	CaCO <sub>3</sub> mg/dm <sup>3</sup>
niemiecki	1,00	1,25	1,79	17,86	17,86

1 stopień	niemieckie °dH	angielskie (Clark'a) °e	francuskie °f	amerykańskie USA	CaCO <sub>3</sub> mg/dm <sup>3</sup>
francuski	0,56	0,70	1,00	10,00	10,00

1 mg CaCO <sub>3</sub> na litr	niemieckie °dH	angielskie (Clark'a) °e	francuskie °f	amerykańskie USA	CaCO <sub>3</sub> mg/dm <sup>3</sup>
	0,056	0,07	0,10	1,00	1,00

287 mg CaCO<sub>3</sub> w jednym litrze wody to odpowiednio:

- w skali francuskiej:  $287 \times 0,1 = 28,7$  °f (przyjmujemy 29 stopni);
- w skali niemieckiej:  $287 \times 0,056 = 16,07$  °dH (przyjmujemy 16 stopni).

Woda taka określana jest jako **twarda**, bądź **średnio twarda**.

4. Dobierz butlę - ponieważ butle z granulatem mają określoną wydajność, należy dobrać taką wielkość, by móc spokojnie napełnić instalację i mieć pewien zapas dla ewentualnego dopełniania instalacji.  
Przyjmując, że założymy butlę **4 litry**, mamy możliwość zmiękczenia **14 000 litrów** wody o **1 stopień w niemieckiej skali twardości**. Aby zmiękczyć wodę maksymalnie (**twardość = 0**), musimy podzielić wydatek butli przez zmierzoną twardość wody  
- w naszym przykładzie 16 stopni. Czyli:

$$14\,000 \div 16 = 875 \text{ litrów wody uzdatnionej}$$

Potrzebujemy **700 litrów** wody - **butla 4 litrowa** pokryje nasze zapotrzebowanie.  
Dodatkowo jest jeszcze pewien zapas, który pozwoli nam uzupełnić zład w przypadku ubytków wody instalacyjnej (które zawsze mogą się zdarzyć).

