

TWARDOŚĆ WODY - JEDNOSTKI I SPOSÓB PRZELICZANIA

Twardość wody to inaczej zawartość związków wapnia oraz magnezu. Jest określana przez konsumentów mianem popularnego "kamienia". Ów kamień to wytrącony podczas gotowania (czy podgrzewania wody) węglan wapnia i magnezu. Sam proces wytrącania w uproszczeniu, polega na tym, iż podczas podgrzewania, czy gotowania wody następuje odgazowanie rozpuszczonego w wodzie dwutlenku węgla. Dwutlenek węgla utrzymuje węglany wapnia i magnezu w stanie rozpuszczonym, natomiast gdy zostanie z wody odpędzony węglany wytrącają się tworząc osad.

Twardość wody jest podawana w różnych jednostkach. Najlepiej obrazującą istotę zagadnienia jest najpowszechniej wykorzystywana w technologii jednostka: mgCaCO₃/l. Ze względu jednak na to, że równorzędnie stosowane są inne jednostki – zamieszczamy przydatną tabelę, pozwalającą przeliczyć twardość na jednostkę podstawową i ustalić stopień twardości wody.

Twardość wody pitnej według norm polskich powinna wynosić 60-500 mg CaCO₃/dm³ (w/g Polskiej Normy PN-ISO 6059:1999).

Twardość wody oznacza obecność w wodzie jonów wielowartościowych (głównie wapnia i magnezu).

Twardość całkowita wody to zawartość jonów wapnia i magnezu przeliczona na tlenek wapnia.

Twardość węglanowa to zawartość jonów wapnia i magnezu w postaci wodorowęglanów (CaCO₃ oraz MgCO₃).

Twardość niewęglanowa to zawartość chlorków, siarczanów i azotanów.

TABELA PRZELICZENIOWA RÓŻNYCH JEDNOSTEK TWARDOŚCI WODY

	stopień francuski [°f]	stopień niemiecki [°n]	[mg CaCO ₃]/l	stopień angielski [°e]	[mval/l]	[mmol/l]
stopień francuski [°f]	1	0,56	10	0,70	0,20	0,10
stopień niemiecki [°n]	1,79	1	17,86	1,25	0,36	0,18
[mg CaCO ₃]/l	0,1	0,056	1	0,07	0,02	0,01
stopień angielski [°e]	1,43	0,8	14,3	1	0,29	0,14
[mval/l]	5	2,8	50	3,5	1	0,5
[mmol/l]	10	5,6	100	7,0	2,0	1

SKALA TWARDOŚCI WODY

Stopień twardości wody	Jednostka twardości wody			
	[mval/l]	[mg CaCO ₃ /l]	[°n]	[mmol/l]
Woda bardzo miękka	< 2	< 100	< 5,6	< 1
Woda miękka	2 - 4	100 - 200	5,6 - 11,2	1 - 2
Woda średnio - twarda	4 - 7	200 - 350	11,2 - 19,6	2 - 3,5
Woda twarda	7 - 11	350 - 550	19,6 - 30,8	3,5 - 5,5
Woda bardzo twarda	> 11	> 550	> 30,8	> 5,5

INSTRUKCJA KORZYSTANIA Z TABELI PRZELICZENIOWEJ RÓŻNYCH JEDNOSTEK TWARDOŚCI WODY

1. W pierwszej kolumnie tabeli szukamy wyjściową jednostkę twardości wody (z której przeliczamy) np. [mval/l].
2. W pierwszym wierszu tabeli szukamy jednostkę twardości wody docelową (na którą chcemy przeliczyć) np. [mg CaCO₃/l].
3. Wartość twardości wody w sieci wodociągowej w jednostkach, które mamy do dyspozycji mnożymy przez współczynnik znajdujący się w tabeli na przecięciu wiersza z kolumną dla przeliczanych jednostek twardości np. 50 przy przeliczeniu z [mval/l] na [mg CaCO₃/l].
4. Obliczona wartość twardości wody będzie wyrażona w pożądanym przez nas jednostkach.
5. Z zamieszczonej powyżej skali twardości wody odczytujemy stopień twardości wody.

Przykład nr 1:

Twardość wody wyjściowa $T_w = 5,0$ [mval/l]

Jednostka twardości wody docelowa [mg CaCO₃/l]

Przelicznik odczytany z tabeli $P = 50$

Twardość wody obliczona $T_o = T_w \times P = 5,0$ [mval/l] \times $50 = 250$ [mg CaCO₃/l]

Woda średnio – twarda.

Przykład nr 2:

Twardość wody wyjściowa $T_w = 2,5$ [mmol/l]

Jednostka twardości wody docelowa - stopień niemiecki [°n]

Przelicznik odczytany z tabeli $P = 5,6$

Twardość wody obliczona $T_o = T_w \times P = 2,5$ [mmol/l] \times $5,6 = 14$ [°n]

Woda średnio – twarda.