

Przykładowe oznaczenia:

- A2 - 70; stal austenityczna, utwardzana na zimno, wytrzymałość na rozciąganie minimum 700 N/mm² (MPa) (Stale nierdzewne z niską zawartością węgla i zawartością wynoszącą maksymalnie 0,03% mogą być dodatkowo oznaczane literą L – na przykład: A4L - 80)
- C4 - 70; stal martenzytyczna, ulepszana (hartowana i odpuszczana), wytrzymałość na rozciąganie minimum 700 N/mm² (MPa).

W grupach stali A2 i A4 klasa wytrzymałości 70 stanowi regułę.

Tablica 1.

Skład chemiczny stali odpornych na korozję (nierdzewnych) zgodnie z normami PN-EN ISO 3506-1 i2

Grupa stali	Gatunek	Stężenie pierwiastków, (%) ⁽¹⁾									Uwagi
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	
Austenityczne	A1	0,12	1	6,5	0,2	0,15-0,35	16-19	0,7	5-10	1,75-2,25	(2) (3) (4)
	A2	0,1		2	0,045	0,03	15-20	(5)	8-19	1	(7) (8)
	A3	0,08					17-19	(5)	9-12		(9)
	A4			16-18,5	2-3	10-15	(8) (10)				
	A5			10,5-14	(9) (10)						
Martenzytyczne	C1	0,09-0,15	1	0,05	0,03	11,5-14		1	-		(10)
	C3	0,17-0,25		0,04		16-18		1,5-2,5	-		
	C4	0,08-0,15		1,5		0,06	0,15-0,35	12-14	0,6	1	-
Ferrytyczne	F1	0,12	1	0,04	0,03	15-18	(6)	1	-	(11) (12)	

Uwagi:

1. Podane wartości dotyczą wartości maksymalnych, jeżeli nie podano inaczej
2. Siarka może być zastąpiona przez selen
3. Jeżeli stężenie niklu jest niższe od 8%, to minimalne stężenie manganu powinno wynosić 5%
4. Brak minimalnego ograniczenia dla stężenia miedzi, pod warunkiem, że stężenie niklu przekracza 8%
5. Według uznania producenta molibden może być obecny w stali. W przypadku, gdy wymagane jest ograniczone stężenie molibdenu zamawiający powinien to określić w zamówieniu.
6. Według uznania producenta molibden może być obecny w stali.
7. Jeżeli stężenie chromu jest niższe od 17% to minimalne stężenie niklu powinno wynosić 12%
8. W stalach odpornych na korozję o strukturze austenitycznej o maksymalnej zawartości węgla 0,03% może występować dodatek max. 0,22% azotu
9. Musi zawierać dodatek stabilizującego tytanu w stężeniu $\geq 5 \times C$ do max. 0,8% i musi być odpowiednio oznaczony zgodnie z tą tablicą, lub powinien zawierać dodatki stabilizujące niobu i/lub tytanu w stężeniu $\geq 10 \times C$ do max. 1,0% i musi być odpowiednio oznaczony zgodnie z tą tablicą
10. Według uznania producenta stężenie węgla może być wyższe, jeżeli należy otrzymać wymagane własności mechaniczne dla większych średnic elementów, ale jego stężenie niemożne przekroczyć 0,12% w stalach o strukturze austenitycznej
11. Może zawierać dodatek tytanu w stężeniu $\geq 5 \times C$ do max. 0,8%
12. Może zawierać niob i/lub tytan w stężeniu $\geq 10 \times C$ do max. 1%

Tablica 1.

Własności mechaniczne elementów złącznych z austenicznych grup stali

Grupa stali	Gatunek stali	Klasa wytrzymałości	Zakres średnic	Wytrzymałość na rozciąganie $R_m^{1)}$ N/mm ² min.	Granica plastyczności $R_{p0,2}^{1)}$ N/mm ² min.	Wydłużenie przy zerwaniu $A^{2)}$ mm min.
Austenityczne	A1, A2,	50	< M 39	500	210	0,6d
	A3, A4,	70	< M 24 ³⁾	700	450	0,4d
	A5	80	< M 24 ³⁾	800	600	0,3d

¹⁾ Naprężenie rozciągające jest obliczane w odniesieniu do pola przekroju;
²⁾ Wydłużenie przy zerwaniu powinno być określone na rzeczywistej długości śruby a nie dla przygotowanej próbki do badań; d - jest średnicą nominalną gwintu;
³⁾ Dla elementów złącznych o średnicy nominalnej gwintu d większej niż 24mm, własności mechaniczne powinny być uzgodnione pomiędzy użytkownikiem i producentem. Muszą być one oznaczone gatunkiem stali i klasą wytrzymałości według niniejszej tabeli;

Tablica 2.

Własności mechaniczne elementów złącznych z martenzytycznych i ferrytycznych grup stali.

Grupa stali	Gatunek stali	Klasa wytrzymałości	Wytrzymałość na rozciąganie $R_m^{1)}$ N/mm ² min.	Granica plastyczności $R_{p0,2}^{1)}$ N/mm ² min.	Wydłużenie przy zerwaniu $A^{2)}$ mm, min.	Twardość		
						HB	HRC	HV
Martenzytyczne	C1	50	500	250	0,2d	147-209	-	155-220
		70	700	410	0,2d	209-314	20-34	220-330
		110 ⁴⁾	1100	820	0,2d	-	36-45	350-440
	C3	80	800	640	0,2d	228-323	21-35	240-340
	C4	50	500	250	0,2d	147-209	-	155-220
		70	700	410	0,2d	209-314	20-34	220-330
Ferrytyczne	F1 ³⁾	45	450	250	0,2d	128-209	-	135-220
		60	600	410	0,2d	171-271	-	180-285

¹⁾ Naprężenie rozciągające jest obliczone w odniesieniu do pola przekroju;
²⁾ Wydłużenie przy zerwaniu powinno być określone na rzeczywistej długości śruby a nie dla przygotowanej próbki do badań; d- nominalna średnica gwintu;
³⁾ Nominalna średnica gwintu d mniejsza równa 24mm;
⁴⁾ Hartowane i odpuszczane w temperaturze początkowej minimum 275°C;

Literatura

- [1].PN-EN ISO 3506-1: 2000, Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję - Śruby i śruby dwustronne
[2].PN-EN ISO 3506-2: 2000, Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych, odpornych na korozję - Nakrętki