

■ Tabella di corrispondenza tra unificazione italiana UNI e quella dei principali paesi

Rif. An. Chim.	DENOMINAZIONE ACCIAI			COMPOSIZIONE CHIMICA INDICATIVA IN %							
	AISI	UNI	Werkstoff N°	Cmax (F)	Mn Max	P Max	S Max	Si max	Cr	Ni	
(1)	201	X12CrMnNiN 17-7-5	1.4372	0,15	5,5÷7,5	0,045	0,015	1	16÷18	3,5÷5,5	
(1)	202	X12CrMnNiN 18-9-5	1.4373	0,15	7,5÷10,5	0,045	0,015	1	16÷18	4÷6	
(1)	301	X10CrNi 18-8	1.4310	0,05÷0,15	2	0,045	0,015	2	17÷19	6÷9,5	
(1)	302	X9CrNi 18-9	1.4325	0,03÷0,15	2	0,045	0,030	1	16÷19	8÷10	
(1)	303	X8CrNiS 18-9*	1.4305*	0,10	2	0,045	0,15÷0,35	1	17÷19	8÷10	
(1)	304	X5CrNi 18-10	1.4301	0,07	2	0,045	0,015 (a)	1	17,5÷19,5	8÷10,5	
(1)	304 L	X2CrNi 19-11	1.4306	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	18÷20	10÷12 (b)	
(1)	304 L	X2CrNi 18-9	1.4307	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	17,5÷19,5	8÷10,5	
(1)	304 LN (1)	X2CrNiN 18-10	1.4311	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	17,5÷19,5	8,5÷11,5	
(1)	304 N	X5CrNiN 19-9	1.4315	0,06	2	0,045	0,015	1	17÷19	8÷11	
(1)	305 (4)	X4CrNi 18-12	1.4303	0,06	2	0,045	0,015 (a)	1	22÷24	11÷13	
(1)	309/309 S	X12CrNi 23-13	1.4833	0,15	2	0,045	0,015	1	24÷26	12÷14	
(1)	310 S	X8CrNi 25-21	1.4845	0,10	2	0,045	0,015	1,5	24÷26	19÷22	
(1)	314	X15CrNiSi 25-21	1.4841	0,20	2	0,045	0,015	1,5÷2,5	16,5÷18,5	19÷22	
(1)	316	X5CrNiMo 17-12-2	1.4401	0,07	2	0,045	0,015 (a)	1	16,5÷18,5	10÷13	
(1)	316	X3CrNiMo 17-13-3	1.4436	0,05	2	0,045	0,015 (a)	1	16,5÷18,5	10,5÷13 (b)	
(1)	316 L	X2CrNiMo 17-12-2	1.4404	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	17÷19	10÷13 (b)	
(1)	316 L	X2CrNiMo 18-14-3	1.4435	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	16,5÷18,5	12,5÷15	
(1)	316 L	X2CrMo 17-12-3	1.4432	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	16,5÷18,5	10,5÷13	
(1)	316 LN (1)	X2CrNiMoN 17-13-3	1.4429	0,03	2	0,045	0,15	1	16,5÷18,5	11÷14 (b)	
(1)	316 Ti (1)	X6CrNiMoTi 17-12-2	1.4571	0,08	2	0,045	0,015 (a)	1	18÷20	10,5÷13,5 (b)	
(3)	317			0,08	2	0,045	0,030	0,75	17,5÷19,5	11÷15	
(1)	317 L	X2CrNiMo 18-15-4	1.4438	0,03	2	0,045	0,015 (a)	1	17÷19	13÷16 (b)	
(1)	321	X6CrNiTi 18-10	1.4541	0,08	2	0,045	0,015 (a)	1	17÷19	9÷12 (b)	
(1)	347	X6CrNiNb 18-10	1.4550	0,08	2	0,045	0,015	1	19÷23	9÷12 (b)	
(1)	800 (1)	X10NiCrAlTi 32-21	1.4876	0,12	2	0,030	0,015	1	19÷21	30÷34	
(1)	904 L (1)	X1NiCrMoCu 25-20-5	1.4539	0,02	2	0,030	0,010	0,70	19÷21	24÷26	
(1)		X1NiMoCuN 25-20-7	1.4529	0,02	2	0,030	0,010	0,50	19,5÷20,5	24÷26	
(1)		X1CrNiMoCuN 20-18-7	1.4547	0,02	2	0,030	0,010	0,70	26÷28	17,5÷18,5	
(1)		X1NiCrMoCu 31-27-4	1.4563	0,02	2	0,030	0,010	0,70	17÷19	30÷32	
(1)		X3CrNiCu 19-9-4	1.4567	0,04	2	0,045	0,015 (a)	1,00	17÷19	8,5÷10,5	
(1)		X6CrNiCuS 18-9-2*	1.4570	0,08	2	0,045	0,15÷0,35	1	16,5÷18,5	8÷10	
(4)		X9CrMnNiCu 17-18-5-2	1.4618	0,10	0,10	0,070	0,010	1,00	23,0÷25,0	4,5÷5,5	
(1)		X1CrNiMoCuN 24-22-8**	1.4652**	0,02	0,02	0,030	0,005	0,50	19,0÷21,0	21,0÷23,0	
(1)		X15CrNiSi 20-12	1.4828	0,20	0,20	0,045	0,015	1,5÷2,5	16÷18	11,0÷13,0	
(1)	2205 (1)	X2CrNiMoN 22-5-3***	1.4462***	0,03	0,03	0,035	0,015	1	21÷23	4,5÷6,5	
(1)	2304 (1)	X2CrNiN 23-4**	1.4362**	0,03	0,03	0,035	0,015	1	22,0÷24,0	5,5÷5,5	
(1)	2507 (1)	X2CrNiMoN 25-7-4**	1.4410	0,03	0,03	0,035	0,015	1	25÷28	6÷8	
(1)	329 (12)	X3CrNiMoN 27-5-2	1.4460	0,05	0,05	0,035	0,015 (a)	1	21,0÷22,0	4,5÷6,5	
(4)		X2CrMnNiN 21-5-1**	1.4162**	0,04	0,04	0,040	0,015	1	16÷18	1,35÷1,70	

CARATTERISTICHE MECCANICHE E TECNOLOGICHE RIF. PROD. PIANI LAM. A FREDDO

[eccetto il tipo 303 e tutti i tipi della serie 400, riferimento Barre ricotte trifilate
diam 1" - solo per il 430, rif. Prod. piani lam. a freddo]

	Mo	Altri elem. ^(a)	Durezza Rockwell	Resistenza a trazione	Resistenza allo snervamento	Allungamento	Imbutitura Erichsen	Resistenza al calore	Saldabilità	Stampaggio
	-	N=0,05±0,25								
	-	N=0,05±0,25								
	0,80max	N≤0,11	75-85	63-77	25-35	65-55	10-14	898	ottima	buono
	-	N≤0,11	70-90	53-70	21-38	60-50	10-14	898	ottima	buono
	-	N≤0,11Cu≤1	70-90	53-70	21-38	60-50		898	la saldatura per fusione non è consigliabile	abbastanza buono
	-	N≤0,11	70-90	49-67	17-35	65-50	10-14	926	ottima	ottimo
	-	N≤0,11	70-85	49-56	17-32	65-50	10-14	926	ottima	ottimo
	-	N≤0,11	70-85	49-56	17-32	65-50	10-14	926	ottima	ottimo
	-	N=12±0,22								
	-	0,12≤N≤0,22								
	-	N≤0,11	70-90	49-63	17-32	55-45		900	ottima	ottimo
	-	N≤0,11	70-85	53-67	25-38	55-40		1093	buona	buono
	-	N≤0,11	70-85	53-67	25-38	55-40		1120	buona	buono
	-	N≤0,11								
	2÷2,5	N≤0,11	70-85	53-63	21-42	60-45	10-14	926	ottima	buono
	2,5÷3	N≤0,11	70-85	53-67	21-42	60-45	10-14	926	ottima	buono
	2÷2,5	N≤0,11	70-85	49-60	17-38	65-45	10-14	926	ottima	buono
	2,5÷3	N≤0,11	70-85	49-60	17-38	65-45	10-14	926	ottima	buono
	2,5÷3	N≤0,11	70-85	49-60	17-38	65-45	10-14	926	ottima	buono
	2,5÷3	N=0,12±0,22								
	2÷2,5	Ti=5xCmin;0,70max	70-85	50-75	25mm	40mm	10-14	926	buona	buono
	3÷4	N≤0,1								
	3÷4	N≤0,11								
	-	Ti=5xCmin;0,70max	70-90	53-67	31-38	60-45	10-14	898	ottima	buono
	-	Nb=10xCmin;1,00max	70-90	53-67	21-38	60-40	10-14	926	ottima	buono
	-	Al=0,15±0,60Ti=0,15±0,60								
	4÷5	N≤0,15;Cu=1,2±2,00								
	6÷7	N=0,15±0,25;Cu=0,50±1,50								
	6÷7	N=0,18±0,25;Cu=0,5±1,00								
	3÷4	N≤0,11;Cu=0,70±1,50								
	-	N≤0,11;Cu=3÷4								
	0,60 max	N≤0,11;Cu=1,40±1,80								
	-	N≤0,15;Cu=1,00±2,50								
	7,0÷8,0	N≤0,45±0,55;Cu=0,30±0,60								
	-	N≤0,11								
	2,5÷3,5	0,10≤N≤0,22								
	0,10±0,60	0,05≤N≤0,20;0,10≤Cu<0,60								
	3÷4,5	0,24≤N≤0,35								
	1,3÷2	0,05≤N≤0,20								
	0,10±0,80	0,20≤N≤0,25;0,10≤Cu≤0,80								

■ Tabella di corrispondenza tra unificazione italiana UNI e quella dei principali paesi

Rif. An. Chim.	DENOMINAZIONE ACCIAI			COMPOSIZIONE CHIMICA INDICATIVA IN %						
	AISI	UNI	Werkstoff N°	Cmax (F)	Mn Max	P Max	S Max	Si max	Cr	Ni
(1)	409 (8)	X2CrTi 12	1.4512	0,03	0,03	0,040	0,015	1	10,5÷12,5	
(1)	410 S (1)	X6CrTi 13	1.4000	0,08	0,08	0,040	0,015 (a)	1	12÷14	
(1)	430 (9)	X6Cr 17	1.4016	0,08	0,08	0,040	0,015 (a)	1	16÷18	
(1)	430 F (10)	X6CrMoS17	1.4105	0,08	1,5	0,040	0,15÷0,35	1,5	16÷18	
(1)	434	X6CrMo17-1	1.4113	0,08	1	0,040	0,015 (a)	1	16÷18	
(1)	436	X6CrMoNb17-1	1.4526	0,08	1	0,040	0,015	1	16÷18	
(1)	439 (1)	X3CrTi17	1.4510	0,05	1	0,040	0,015 (a)	1	16÷18	
(1)	444	X2CrMoTi18-2	1.4521	0,025	1	0,040	0,015	1	17÷20	
(1)	446 (11)	X18CrN28	1.4749	0,15÷0,20	1	0,040	0,015	1	26÷29	
(1)		X2CrNi12	1.4003	0,03	1,5	0,040	0,015 (a)	1	10,5÷12,5	0,3÷1
(1)		X2CrTiNb18	1.4509	0,03	1	0,040	0,015	1	17,5÷18,5	
(1)		X2CrMoTi17-1	1.4513	0,025	1	0,040	0,015	1	16÷18	
(4)		X2CrTi21**	1.4611**	0,03	1	0,050	0,050	1	19÷22	0,50max
(4)		X2CrTi24**	1.4613**	0,03	1	0,050	0,050	1	22÷25	0,50max
(4)		X2CrNbCu21	1.4621	0,03	1	0,040	0,015	1	20÷21,5	
(1)	410	X12Cr13	1.4006	0,08÷0,15	1,5	0,040	0,015 (a)	1	11,5÷13,5	0,75max
	403 (3)									
(1)	416	X12CrS13	1.4005	0,08÷0,15	1,5	0,040	0,15÷0,35	1	12÷14	
(1)	420	X20Cr13	1.4021	0,16÷0,25	1,5	0,040	0,015 (a)	1	12÷14	
(1)	420	X30Cr13	1.4028	0,26÷0,35	1,5	0,040	0,015 (a)	1	12÷14	
(1)	420	X39Cr13	1.4031	0,36÷0,42	1	0,040	0,015 (a)	1	12,5÷14,5	
(1)	420	X46Cr13	1.4034	0,43÷0,50	1	0,040	0,015 (a)	1	12,5÷14,5	
(1)	431	X17CrNi16-2	1.4057	0,12÷0,22	1,5	0,040	0,015 (a)	1	15÷17	15÷2,5
(1)	440A (6)	X70CrMo15	1.4109	0,60÷0,75	1	0,040	0,015 (a)	0,7	14÷16	
(1)	440B (7)	X90CrMoV18	1.4112	0,85÷0,95	1	0,040	0,015 (a)	1	17÷19	
(1)		X14CrMoS17	1.4104	0,10÷0,17	1,5	0,040	0,15÷0,35	1	15,5÷17,5	
(1)	440C	X105CrMo17	1.4125	0,95÷1,20	1	0,040	0,015 (a)	1	16÷18	
(1)		X4CrS13	1.4035	0,43÷0,50	2	0,040	0,15÷0,35	1	12,5÷14,0	
(1)		X50CrMoV15	1.4116	0,45÷0,55	1	0,040	0,015 (a)	1	14÷15	

CARATTERISTICHE MECCANICHE E TECNOLOGICHE RIF. PROD. PIANI LAM. A FREDDO
 (eccetto il tipo 303 e tutti i tipi della serie 400, riferimento Barre ricotte trafilate
 diam 1" - solo per il 430, rif. Prod. piani lam. a freddo)

Mo	Altri elem. ^(d)	Durezza Rockwell	Resistenza a trazione	Resistenza allo snervamento	Allungamento	Imbottitura Erichsen	Resistenza al calore	Saldabilità	Stampaggio
-	$6x(C+N) \leq Ti \leq 0,65$								
-									
-		75-90	45-60	28-45	30-20		842	discreta	abbastanza buono
0,20÷0,60			49-63	28-38	30-20		815	scarsa	abbastanza buono
0,90÷1,40									
0,80÷1,40	$7x(C+N)+0,10 \leq Nb \leq 1; N \leq 0,040$								
	$4x(C+N)+0,15 \leq Ti \leq 0,80$ ^(d)								
1,8÷2,5	$N \leq 0,030 \text{max}; 4x(C+N) + 0,15 \leq Ti \leq 0,80$ ^(d)								
	$0,15 \leq N \leq 0,25$	75-90	52-60	31-42	30-20		1036	discreta	discreto
	$N \leq 0,030$								
	$0,10 \leq Ti \leq 0,60; [(3xC)+0,30] \leq Nb \leq 1,00$								
0,80÷1,40	$0,30 \leq Ti \leq 0,60; N \leq 0,020$								
0,50max	$4x(C+N)+0,20 \leq Ti \leq 1,00; Cu \leq 0,50; Al \leq 0,05$								
0,50max	$4x(C+N)+0,20 \leq Ti \leq 1,00; Cu \leq 0,50; Al \leq 0,05$								
	$0,20 \leq Nb \leq 1,00; 0,10 \leq Cu \leq 0,50; N \leq 0,030$								
		75-85	45-88	24-60	35-20			discreta	abbastanza buono
0,60max			66-77	35-50	25-20		648	ottima	mediocre
0,40÷0,80									
0,90÷1,30	$0,07 \leq V \leq 0,12$								
0,20÷0,60			84-92	66-80	25-15		815	ottima	non consigliata
0,40÷0,80			77-88	45-516	15-10		760	non consigliata	non consigliata
0,50÷0,80	$0,10 \leq V \leq \text{nonLEGGO}$								

■ Tabella di corrispondenza tra unificazione italiana UNI e quella dei principali paesi

Rif. An. Chim.	DENOMINAZIONE ACCIAI			COMPOSIZIONE CHIMICA INDICATIVA IN %						
	AISI	UNI	Werkstoff N°	Cmax (F)	Mn Max	P Max	S Max	Si max	Cr	Ni
(1)		X39CrMo17-1	1.4122	0,33÷0,45	1,5	0,040	0,015 ^(a)	1	15,5÷17,5	1 max
(1)		X3CrNiMo13-4	1.4313	0,05	1,5	0,040	0,015	0,7	12÷14	3,5÷4,5
(1)		X4CrNiMo16-5-1	1.4418	0,06	1,5	0,040	0,015 ^(a)	0,7	15÷17	4÷6
(1)		X38CrMo14	1.4419	0,36÷0,42	1	0,040	0,015	1	13÷14,5	
(1)	630 (1)	X5CrNiCuNb16-4	1.4542	0,07	1,5	0,040	0,015 ^(a)	0,7	15÷17	3÷5
(1)	631 (1)	X7CrNiAl17-7	1.4568	0,09	1	0,040	0,015	0,7	16÷18	6,5÷7,8 ^(c)
(1)	660 (1)	X6CrTiMoVB25-15-2	1.4980	0,03÷0,08	1,00÷2,00	0,025	0,015	1	13,5÷16	24÷27

RIFERIMENTI ANALISI CHIMICA

(I) Analisi secondo EN 10088-1:2005. Gli elementi non elencati/quantificati in tabella non possono essere aggiunti intenzionalmente all'acciaio senza un accordo con l'acquirente tranne quelli che sono destinati all'elaborazione della colata. Devono essere prese tutte le precauzioni appropriate per evitare l'aggiunta di quegli elementi provenienti dal rottame e da altri materiali utilizzati durante la produzione che pregiudicherebbero le proprietà meccaniche e l'idoneità dell'acciaio.

(II) Manuale AISI, edizione agosto 1985. Per gli elementi non elencati/quantificati in tabella si rimanda alle specifiche disposizioni del Manuale.

(III) Analisi secondo ASTM. Per gli elementi non elencati/quantificati in tabella si rimanda alle specifiche disposizioni dei singoli Standards.

(IV) Analisi secondo prEN 10088-1:2011 (dicembre). Gli elementi non elencati/quantificati in tabella non possono essere aggiunti intenzionalmente all'acciaio senza un accordo con l'acquirente tranne quelli che sono destinati all'elaborazione della colata. Devono essere prese tutte le precauzioni appropriate per evitare l'aggiunta di quegli elementi provenienti dal rottame e da altri materiali utilizzati durante la produzione che pregiudicherebbero le proprietà meccaniche e l'idoneità dell'acciaio.

NOTE

(a) Per barre, filo, vergelle, profili, prodotti finiti a freddo e relativi semilavorati il tenore di zolfo può raggiungere lo 0,030%. Intervalli particolari del contenuto di zolfo possono fornire un miglioramento di particolari proprietà. Per i prodotti da lavorare con macchine utensili si raccomanda ed è concesso un contenuto di S=0,015÷0,030%. Per la saldabilità si raccomanda ed è consentito un contenuto di zolfo controllato da 0,008% fino a 0,030%.

Per la lucidabilità si raccomanda un contenuto controllato massimo di zolfo di 0,015%.

(b) Per ragioni speciali (lavorabilità a caldo per la fabbricazione di tubi senza saldatura, per minimizzare il contenuto di ferrite delta, per mantenere bassa la

permeabilità magnetica) il valore massimo di Ni può essere così incrementato:

0,50% per 1.4571; 1,00% per 1.4306, 1.4406, 1.4429, 1.4434, 1.4436, 1.4438, 1.4541, 1.4550; 1,50% per 1.4404.

(c) Per migliorare la deformabilità a freddo il limite superiore può essere portato a 8,30%.

(d) La stabilizzazione può essere fatta usando o titanio o niobio o zirconio. Sulla base del numero atomico di questi elementi e del contenuto di

CARATTERISTICHE MECCANICHE E TECNOLOGICHE RIF. PROD. PIANI LAM. A FREDDO
(eccetto il tipo 303 e tutti i tipi della serie 400, riferimento Barre ricotte trafilate
diam 1" - solo per il 430, rif. Prod. piani lam. a freddo)

Mo	Altri elem. ^(e)	Durezza Rockwell	Resistenza a trazione	Resistenza allo snervamento	Allungamento	Imbottitura Erichsen	Resistenza al calore	Saldabilità	Stampaggio
0,80÷1,30									
0,3÷0,7	N≤0,020								
0,80÷1,5	N≤0,020								
0,6÷1									
0,60 max	3≤Cu≤5,0;5xC≤Nb≤0,45								
	0,70≤Al≤1,50								
1÷1,5	0,0030≤B≤0,010;1,90≤Ti≤2,3 Al≤0,35;0,10≤V≤0,50								

carbonio e azoto, l'equivalenza dovrà essere la seguente: $Nb=Zr=7/4Ti$. (e) Per gli acciai di tipo austenitico destinati alla ricalcatura a freddo e alla estrusione a freddo un tenore massimo dell'1,0% di Cu è consentito.

(f) Per gli acciai di tipo martensitico e PH (indurenti per precipitazione) un range più stretto della percentuale di carbonio può essere concordato al momento della richiesta e dell'ordine.

(g) Per caratteristiche meccaniche più elevate può essere aggiunto N fino a 0,15%.

* Componenti realizzati con acciai austenitici ad alto contenuto di zolfo per migliorare la lavorabilità potrebbero non essere conformi alla Direttiva Europea

94/27 riguardante gli articoli in contatto con la pelle umana. ** Acciaio brevettato. *** Dietro accordi, questo tipo di acciaio può essere fornito con un Pitting Resistance Equivalent Number (PREN= $Cr+3,3Mo+16N$) maggiore di 34.

(1) Sigla solo secondo ASTM;

(2) Contiene C=0,08% max, Si=0,75÷1,50%, Cr=17,00÷20,00%;

(3) Contiene Si=0,50% max;

(4) Contiene C=0,12% max;

(5) Contiene Ni=1,50 max;

(6) Contiene Cr=16,00÷18,00%;

(7) Contiene Mo=0,75% max;

(8) Contiene C=0,08% max, S=0,045% max, Cr=10,50÷11,75%;

(9) Contiene C=0,12% max, Ni=0,75 max;

(10) Contiene C=0,12% max, Mn=1,25% max, P=0,060% max;

(11) Contiene Cr=23,00÷27,00%;

(12) Contiene C=0,08% max, Cr=23,00÷28,00%, Ni=2,50÷5,00%.

fonte dati: Centro Inox - Associazione Italiana per lo Sviluppo degli Acciai Inossidabili