

BILLET FOR REINFORCING STEEL BARS

Chemical Composition (%)

Qualities	Standard	C	Mn	Si	P	S	Cr
		max.	max.	max.	max.	max.	max.
CA 50	ABNT NBR 7480 : 2017	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
A 500C	ACHM 7-93	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 40	ASTM A 615	0.20 -0.34	0.60-1.10	0.10-0.40	0.060	0.050	0.30
GR 60	ASTM A 615	0.30-0.44	0.90-1.40	0.10-0.40	0.060	0.050	0.30
GR 75	ASTM A 615	0.30 -0.44	0.90-1.40	0.10-0.40	0.060	0.050	0.30
GR 60	ASTM A 706	0.20 -0.30	0.70-1.30	0.10-0.40	0.035	0.045	0.30
B 500B	BDS 9252 : 2007	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 460 B	BS 4449:1997	0.14-0.25	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 B	BS 4449:2005	0.14-0.22	0.60-1.30	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 C	BS 4449:2005	0.14-0.22	0.60-1.30	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 400R	CAN/CSA.G30.18-09	0.18-0.38	0.90-1.30	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 400W	CAN/CSA.G30.18-09	0.18-0.30	0.60-1.30	0.10-0.40	0.035	0.045	0.30
GR 500R	CAN/CSA.G30.18-09	0.18-0.38	0.60-1.30	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 500W	CAN/CSA.G30.18-09	0.26-0.30	0.70-1.30	0.10-0.40	0.035	0.045	0.30
St 50	DIN 17100	0.24-0.33	0.60-0.90	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
St 60	DIN 17100	0.34-0.43	0.60-0.90	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
St 37-2	DIN 17100	0,05-0.19	0.30-0.6	0.05-0.30	0.050	0.050	0.30
B 500 B	DIN 488: 2009	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 450 C	DM 14.01.2008	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
A 400 NR	E 449 : 2010	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
A 500 NR	E 450 : 2010	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
3SP	GOST 380	0.14-0.22	0.40-0.65	0.15-0.30	0.040	0.050	0.30
5SP	GOST 380	0.28-0.37	0.50-0.80	0.15-0.30	0.040	0.050	0.30
B 500 BWR	IS 6935-2 : 2007	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
S 400	IS 4466-3 : 2013	0.14-0.38	0.60-1.30	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
S 400 W	IS 4466-3 : 2013	0.18-0.24	0.70-1.40	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
S 500 W-C	IS 4466-3 : 2013	0.24	1.80	0.55	0.050	0.050	-
GR 300	JS 33: 2013	0.14-0.22	0.60-1.00	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 400	JS 33: 2013	0.14-0.22	0.60-1.00	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 B	MS 146 : 2006	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
A 630- 420H	NCh 206 : 2006	0.30 -0.43	0.70-1.40	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
A 440- 280H	NCh 206 : 2006	0.20 -0.30	0.60-0.90	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 B	NEN 6008:2008	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
FEE 400	NF A 35-016:1986	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
FEE 500	NF A 35-016:1996	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 B	NF A 35- 080-1:2013	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 60	NTC 2289:2012	0.26 -0.30	0.60-1.20	0.10-0.40	0.035	0.045	0.30
OB 37	SR 438-1:2012	018-0.23	0.40 -0.75	0.10-0.40	0.045	0.045	0.30
PC 52	SR 438-1:2012	0,18-0.22	0.60-1.20	0.10-0.55	0.045	0.045	0.30
B 420 B	TS 708 : 2016	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 420C	TS 708 : 2016	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 B	TS 708 : 2016	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
B 500 C	TS 708 : 2016	0.14-0.22	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
S 420	TS 708 : 2016	0.14-0.45	0.60-1.20	0.10-0.40	0.050	0.050	0.30
GR 40	INTE 06-09-01	0.20 -0.30	0.60-1.10	0.10-0.40	0.060	0.050	0.30
GR 60	INTE 06-09-01	0.30 -0.44	0.90-1.40	0.10-0.40	0.060	0.050	0.30
GR 60	INTE 06-09-02	0.20 -0.30	0.70-1.30	0.10-0.40	0.035	0.045	0.30

Ni	Cu	Mo	V	N	Ceq
max.	max.	max.	max.	max.	max.
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.060		
0.30	0.50	0.050	0.010		0.55
0.30	0.80	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.51
0.30	0.80	0.050	0.03	0.012	0.50
0.30	0.80	0.050	0.030	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.030		
0.30	0.50	0.050	0.010		0.55
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		0.55
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.30	0.050	0.010	0.010	
0.30	0.30	0.050	0.010	0.010	
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010		0.60
0.30	0.50	0.050	0.010		0.55
-	-	-	-	-	0.55
0.30	0.50	0.050	0.010		0.40
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010		0.55
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		0.50
0.30	0.80	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.80	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.80	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.80	0.050	0.010	0.012	0.50
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.010		
0.30	0.50	0.050	0.040		0.55

REINFORCING STEEL BAR QUALITIES - 1

Chemical Composition (%)

Qualities	Standard	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	V	N	Ceq
		max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
A 400 NR	E 449 : 2010	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
A 440- 280H	NCh 204:2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A 500 NR	E 450 : 2010	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
A 500C	ACHM 7-93	0,22	1,60	0,90	0,050	0,050						0,012	0,50
A 630- 420H	NCh 204:2006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B 420 B	TS 708 : 2016	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 420C	TS 708 : 2016	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 450 C	DM. 14/01/2008	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500 B	BS 4449:2005	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500 B	DIN 488:2009	0,22			0,050	0,050			0,60			0,012	0,50
B 500 B	NEN 6008:2008	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500 B	NF A35-080-1:2013	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500 B	TS 708 : 2016	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500 BWR	IS 6935-2:2007	0,22	1,60	0,60	0,050	0,050						0,012	0,50
B 500 C	BS 4449:2005	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500 C	TS 708 : 2016	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500B	BDS 9252:2007	0,22			0,050	0,050			0,80			0,012	0,50
B 500B	NFA 35-080:2013	0,22			0,050	0,050						0,012	0,50
CA 50	ABNT NBR 7480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEE 400	NFA 35-016:1986	0,22			0,050	0,050						0,012	0,50

REINFORCING STEEL BAR QUALITIES - 1

Mechanical Properties (%)

Qualities	Standard	Yield Strength (Re) N/mm ² (min.)	Tensile Strength (Rm) N/mm ² (min.)	Elongation % (min.)	(Agt) % (min.)	Rm/Re (min.)	Re, act / Re, nom (max.)
A 400 NR	E 449 : 2010	400			5	1,08	
A 440- 280H	NCh 204 : 2006	280	440	16		1,25	
A 500 NR	E 450 : 2010	500			5	1,08	
A 500C	ACHM 7-93	500	600	14			
A 630- 420H	NCh 204 : 2006	420 - (Max = 580)	630	8		1,25	
B 420 B	TS 708 : 2016	420		12	5	1,08	
B 420C	TS 708 : 2016	420		12	7,5	1,15 (Max=1,35)	1,30
B 450 C	DM. 14/01/2008	450	540		7,50	1,15 (Max=1,35)	1,25
B 500 B	BS 4449:2005	500 (Max=650)			5,00	1,08	
B 500 B	DIN 488 : 2009	500			5	1,08	1,30
B 500 BWR	IS 6935-2:2007	500		14	5	1,08	
B 500 C	BS 4449:2005	500 (Max=650)			7,5	1,15 (Max=1,35)	
B 500B	BDS 9252:2007	500	550		5		1,25
B 500B	MS 146:2006	500		12		1,05	
B 500B	NEN 6008 : 2008	500			5	1,08	
B 500B	NF A35-080-1:2013	500					
B 500B	NFA 35-080:2015	500			5	1,08	
B 500B	TS 708 : 2016	500		12	5	1,08	
B 500C	TS 708 : 2016	500		12	7,5	1,15 (Max=1,35)	1,30
CA 50	ABNT NBR 7480	500		8	5	1,08	
FEE 400	NFA 35-016:1986	400	440	14	5	1,05	

REINFORCING STEEL BAR QUALITIES - 2													
Chemical Composition (%)													
Qualities	Standard	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	V	N	Ceq
		max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
FEE 500	NFA 35-016:1996	0,22			0,050	0,050						0,012	0,50
GR 300	JS 33 : 2013				0,050								0,40
GR 40	ASTM A 615				0,060								
GR 40	INTE 06-09-01				0,060								
GR 400	JS 33 : 2013				0,050								
GR 400R	CAN/CSA G30.18-09				0,050								
GR 400W	CAN/CSA G30.18-09	0,30	1,60	0,50	0,035	0,045							0,55
GR 460 B	BS 4449:1997	0,25			0,050	0,050						0,012	0,51
GR 500 B	MS 146 : 2006	0,30			0,050	0,050						0,012	0,51
GR 500R	CAN/CSA G30.18-09				0,050								
GR 500W	CAN/CSA G30.18-09	0,30	1,60	0,50	0,035	0,045							0,55
GR 60	ASTM A 615				0,060								
GR 60	ASTM A 706	0,30	1,50	0,50	0,035	0,045							0,55
GR 60	NTC 2289:2012	0,30	1,50	0,50	0,035	0,045							0,55
GR 60	INTE 06-09-01				0,060								
GR 60	INTE 06-09-02	0,30	1,50	0,50	0,035	0,045							0,55
GR 75	ASTM A 615				0,060								
OB 37	SR 438-1:2012	0,23	0,75	0,07	0,045	0,045	0,30	0,30					
PC 52	SR 438-1:2012	0,22	1,60	0,55	0,045	0,045	0,30	0,30	0,50				0,50
S 400	IS 4466-3:2013	0,38			0,050	0,050							0,60
S 400 W	IS 4466-3:2013	0,24			0,050	0,050							0,55
S 500 W-C	IS 4466-3:2013	0,24	1,80	0,55	0,050	0,050	-	-	-	-	-	-	0,55
S 420	TS 708 : 2016	0,45			0,050	0,050							

REINFORCING STEEL BAR QUALITIES - 2

Mechanical Properties (%)							
Qualities	Standard	Yield Strength (Re) N/mm ² (min.)	Tensile Strength (Rm) N/mm ² (min.)	Elongation % (min.)	(Agt) % (min.)	Rm/Re (min.)	Re, act / Re, nom (max.)
FEE 500	NFA 35-016:1996	500			5	1,08	
GR 40	INTE 06-09-01	275- (Max=398)	412	11 - 12			
GR 60	INTE 06-09-01	412 - (Max=535)	618	7 - 9			
GR 60	INTE 06-09-02	420 - (Max=540)	550	10 - 14		1,25	
GR 60	NTC 2289-2012	420 - (Max=540)	550	10 - 14		1,25	
GR 300	JS 33 : 2013	300 - (Max=425)		10 - 12		1,25	
GR 40	ASTM A 615	280	420	10 - 12			
GR 400	JS 33 : 2013	400 - (Max=525)		7 - 9		1,25	
GR 400R	CAN/CSA G30.18-09	400	540	7 - 10		1,15	
GR 400W	CAN/CSA G30.18-09	400 - (Max=525)	540	12 - 13		1,15	
GR 460 B	BS 4449:1997	460		14	5	1,08	
GR 500R	CAN/CSA G30.18-09	500	675	6 - 9		1,15	
GR 500W	CAN/CSA G30.18-09	500 - (Max= 625)	625	10 - 12		1,15	
GR 60	ASTM A 615	420	620	7 - 9			
GR 60	ASTM A 706	420 (Max= 540)	550	10 - 14		1,25	
GR 75	ASTM A 615	520	690	6 - 7			
OB 37	SR 438-1:2012	6mm≤d≤12mm=255 14mm≤d≤40mm=235	360	25			
PC 52	SR 438-1:2012	8mm≤d≤14mm=355 16mm≤d≤28mm=345 32mm≤d≤40mm=335	510	20			
S 400	IS 4466-3 : 2013	400 - (Max=520)		12	8	1,25	
S 400 W	IS 4466-3 : 2013	400 - (Max=520)		12	8	1,25	
S 500 W-C	IS 4466-3 : 2013	500 - (Max=650)		11	7,5	1,15 -(Max=1,35)	
S 420	TS 708 : 2016	420 - (Max=546)	500	10		1,15	1,30