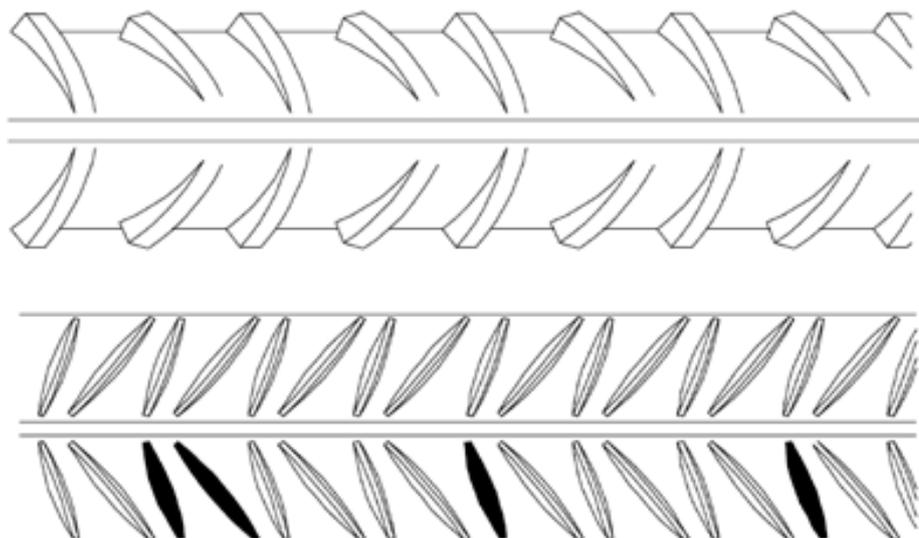




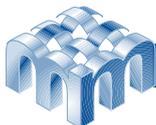
TONDO PER CEMENTO ARMATO

TONDO PER CEMENTO ARMATO



Per normativa è previsto che sulla barra d'armatura sia riconoscibile la fonderia e il paese di origine. A tale scopo è stato introdotto un raggruppamento di nervature speciali (di norma più spesse delle altre) da cui dedurre, come un codice a barre, il paese di fabbricazione e la fonderia d'origine. Normalmente il marchio con cui si identifica il materiale è indicata sulle documentazioni che accompagnano le varie forniture, ed è costituito dalla nervatura e dalla marchiatura e cioè una serie di numeri tipo: 0,4,5 (vedi immagine), che indicano il numero di nervature trasversali normali comprese tra quelle speciali (nervature rinforzate). La marchiatura ha inizio con due nervature rinforzate consecutive tra le quali pertanto non vi sono nervature normali(0). Le nervature normali comprese tra il punto d'inizio e la successiva nervatura speciale indica il paese di origine.

Secondo le UNI EN 10080 i paesi di origine sono individuati dal numero di nervature trasversali normali (in Italia 4) comprese tra l'inizio della marchiatura e la nervatura speciale successiva.



TONDO PER CEMENTO ARMATO

TONDO PER CEMENTO ARMATO

Sono ammessi solo acciai saldabili qualificati e ottenuti attraverso 2 processi produttivi diversi:

- Laminazione a caldo (**B450 C**);
- Trafilatura a Freddo (**B450 A**);

Acciaio per cemento armato **B450 C**

E' caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

Tab.1

$f_{y\ nom}$	450 N/mm ²
$f_{t\ nom}$	540 N/mm ²

Tab.2

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
$(f_y/f_{ynom})_k$	$< 1,35$	10.0
Allungamento (A_{gt}) _k :	$\leq 1,25$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	$\geq 7,5\ %$	10.0
$\varnothing < 12\ mm$	4 \varnothing	
$12 \leq \varnothing \leq 16\ mm$	5 \varnothing	
per $16 < \varnothing \leq 25\ mm$	8 \varnothing	
per $25 < \varnothing \leq 40\ mm$	10 \varnothing	

Acciaio per cemento armato **B450 A**

E' caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450 C, deve rispettare i requisiti indicati nella seguente tabella:

Tab.3

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10.0
$(f_y/f_{ynom})_k$	$\leq 1,25$	10.0
Allungamento (A_{gt}) _k :	$\geq 2,5\ %$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche: per $\varnothing \leq 10\ mm$	4 \varnothing	

TONDO PER CEMENTO ARMATO

Le NTC 2008 prevedono inoltre i seguenti prodotti siderurgici da cemento armato ordinario che devono rispettare le caratteristiche dimensionali di seguito riportate:

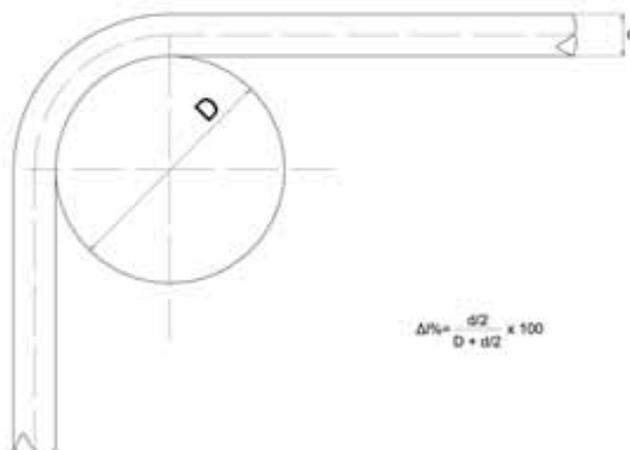
- barre:
 - in acciaio tipo B 450 C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 40 \text{ mm}$) se prodotte e fornite come tali;
 - in acciaio tipo B 450 A ($5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$) e tipo B 450 C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$) se ottenute dal raddrizzamento di filo prodotto in rotolo;
- rotoli: in acciaio tipo B 450 C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$) e tipo B 450 A ($5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$);
- reti e tralicci elettrosaldati: in acciaio tipo B 450 C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$) e tipo B 450 A ($5 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$). Per le reti il lato della maglia deve essere $\leq 330 \text{ mm}$. Per i tralicci i ferri indicati sono da utilizzare come barre longitudinali mentre per le staffe deve essere $\varnothing \geq 5 \text{ mm}$ in acciaio tipo B 450 A o C. Tali prodotti vengono fornite in pacchi.

L'acciaio B450 C è più duttile del B450 A e presenta un allungamento a rottura maggiore.

Accertamento delle proprietà meccaniche

Le normative di riferimento sono:

- UNI EN ISO 15630-1: barre e vergella;
- UNI EN ISO 15630-2: reti elettrosaldate;



La prova di piegatura a 90° si esegue a temperatura ambiente (circa 20°C) piegando la provetta a 90°. La si porta poi a 100°C circa per 30 minuti e successivamente al suo raffreddamento in aria si procede al raddrizzamento per almeno 20°. Al termine di quest'ultima operazione si verifica che sulla superficie laterale del provino non si siano formate cricche.

Per acciai trafilati a freddo le prove si eseguono dopo aver mantenuto il provino a 100° C circa per 60 minuti e successivamente raffreddato in aria calma. La prova poi prosegue come per l'acciaio laminato a caldo. Quando lo snervamento non è identificabile, si sostituisce il valore della tensione di snervamento (f_y) con il valore della tensione cui corrisponde una deformazione longitudinale plastica residua pari allo 0.2%.

Tolleranze dimensionali

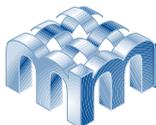
Le deviazioni ammissibili Norme Tecniche per le Costruzioni sono:

- $\pm 6\%$ diametro nominale 5-8 mm
- $\pm 4.5\%$ diametro nominale 8-50 mm

I valori sono espressi in % sulla sezione di impiego.

Tabella di Confronto

	Acciaio laminato a caldo	Acciaio trafilato a freddo
Nomenclatura	B450 C	B450 A
$f_{yk} \geq f_{y \text{ nom}}$	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$
$f_{tk} \geq f_{t \text{ nom}}$	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$
$(f_t/f_{yk})_k$	$1.15 \leq (f_t/f_{yk})_k \leq 1.35$	≥ 1.05
$(f_y/f_{ynom})_k$	≤ 1.25	≤ 1.25
Allungamento a rottura (%)	≥ 7.5	≥ 2.5
Prova di piegatura a 90°	positivo	positivo



TONDO PER CEMENTO ARMATO

RETE ELETTROSALDATA - TABELLA PESI

Tipo Type Type Type	Ø Filo Wire Ø Draht	Maglia Maille Mesh size Masche	Sez. res. Section res. Strength sect. Querschnitt	Spongizità Abstands - Weitenang		Numero di filo N° de fils N° Anzahl der Drahte	Dimensioni Dimensions - Dimensionen		Superficie pannello Surface Sheet surface Oberfläche der Matten	Peso al m ² Poids au m ² Gewicht pro m ²	Peso pannello Poids Sheet weight Gewicht der Matte	Numero per pacco panneaux / paquet N° sheets / Anzahl der Matten / Paket	Peso pacco Poids paquet Bündle Gewicht des Pakets	Carico Chargement - Loading - Ladung			Peso di un carico Poids d'un chargement Weight of a loading Gewicht einer Ladung
				Lung. Long. Länge	Trasv. Transv. Quer		Larghezza Largeur Width Stärke	Lunghezza Longueur Length Länge						N° pannelli per carico panneaux / chargement N° sheets / Anzahl der Matten pro Luke	N° pannelli per carico panneaux / chargement N° sheets / Anzahl der Matten pro Luke	Altezza pacco Poids paquet Bündle height Höhe Paket	
510	5 x 5	100 x 100	196/196	50	25	23/40	2250	4000	9,00	3,08	27,72	50	1.386	350	1.050	29.106	
510 - 2 x 3	5 x 5	100 x 100	196/196	50	50	20/30	2000	3000	6,00	3,08	18,48	50	924	400	1.600	29.568	
515	5 x 5	150 x 150	131/131	50	75	15/27	2250	4000	9,00	2,09	18,81	50	940	500	1.500	28.215	
515 - 2 x 3	5 x 5	150 x 150	131/131	75	25	14/20	2000	3000	6,00	2,09	12,54	50	627	500	2.000	25.080	
520	5 x 5	200 x 200	98/98	100	25	12/20	2250	4000	9,00	1,59	14,31	50	716	500	1.500	21.465	
520 - 2 x 3	5 x 5	200 x 200	98/98	100	100	10/15	2000	3000	6,00	1,59	9,54	50	477	500	2.000	19.080	
610	6 x 6	100 x 100	283/283	50	25	23/40	2250	4000	9,00	4,44	39,96	40	1.598	240	720	28.764	
610 - 2 x 3	6 x 6	100 x 100	283/283	50	50	20/30	2000	3000	6,00	4,44	26,64	50	1.332	250	1.100	29.304	
615	6 x 6	150 x 150	188/188	50	75	15/27	2250	4000	9,00	2,98	26,82	50	1.341	350	1.050	28.161	
615 - 2 x 3	6 x 6	150 x 150	188/188	75	25	14/20	2000	3000	6,00	2,98	17,88	50	894	400	1.600	28.608	
620	6 x 6	200 x 200	141/141	100	25	12/20	2250	4000	9,00	2,29	20,61	50	1.030	400	1.200	24.732	
620 - 2 x 3	6 x 6	200 x 200	141/141	100	100	10/15	2000	3000	6,00	2,29	13,74	50	687	400	1.600	21.984	
810	8 x 8	100 x 100	503/503	50	25	23/40	2250	4000	9,00	7,98	71,81	25	1.795	150	400	28.724	
810 - 2 x 3	8 x 8	100 x 100	503/503	50	50	20/30	2000	3000	6,00	7,98	47,35	30	1.420	150	600	28.410	
815	8 x 8	150 x 150	335/335	50	75	15/27	2250	4000	9,00	5,27	47,43	30	1.423	200	600	28.458	
815 - 2 x 3	8 x 8	150 x 150	335/335	75	25	14/20	2000	3000	6,00	5,27	31,62	50	1.581	225	900	28.458	
820	8 x 8	200 x 200	251/251	100	25	12/20	2250	4000	9,00	4,08	36,72	40	1.489	280	810	29.380	
820 - 2 x 3	8 x 8	200 x 200	251/251	100	100	10/15	2000	3000	6,00	4,08	23,68	50	1.184	300	1.200	28.416	
1010	10 x 10	100 x 100	785/785	50	50	23/40	2250	4000	9,00	12,47	112,21	15	1.683	90	270	30.294	
1010 - 2 x 3	10 x 10	100 x 100	785/785	50	50	20/30	2000	3000	6,00	12,47	73,98	20	1.480	100	400	29.600	
1015	10 x 10	150 x 150	524/524	50	75	15/27	2250	4000	9,00	8,27	74,45	25	1.661	150	400	29.776	
1015 - 2 x 3	10 x 10	150 x 150	524/524	75	25	14/20	2000	3000	6,00	8,27	50,56	30	1.517	150	600	30.340	
1020	10 x 10	200 x 200	393/393	100	25	12/20	2250	4000	9,00	6,37	57,34	30	1.720	180	510	29.240	
1020 - 2 x 3	10 x 10	200 x 200	393/393	100	100	10/15	2000	3000	6,00	6,37	36,99	40	1.450	200	800	29.600	
85	8 x 5	300 x 150	168/131	75/675	100	8/16	2300	3000	6,90	2,19	15,14	50	757	350	1.400	21.196	
85	8 x 5	300 x 150	168/131	100/700	100	8/19	2300	3500	8,05	2,21	17,79	50	890	350	1.050	18.680	

PANNELLI - PANNEAUX - SHEETS - MATTEN