

EN 10305-1						DIN 2391						UNI 7945:79															
Designazione		E355*				Designazione		St 52				Designazione		Fe 490													
		C	Si	Mn	P	S <sup>b</sup>			C	Si	Mn	P	S			C	Si	Mn	P	S							
Chimica		≤ 0.22	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.025	≤ 0.025	Chimica		≤ 0.22	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.025	≤ 0.025	Chimica		≤ 0.23	≤ 0.35	≤ 1.5	≤ 0.050	≤ 0.050							
		*Possono essere aggiunti elementi come Nb,V,Ti a discrezione del produttore (i contenuti di tali elementi dovranno essere riportati) *Un contenuto di zolfo compreso tra 0.015% e 0.040% può essere specificato a supporto della lavorabilità.				I seguenti elementi possono essere aggiunti: Nb ≤ 0.03%, Ti ≤ 0.03%, V ≤ 0.05%, Nb+Ti+V ≤ 0.05%																					
CONDIZIONI DI CONSEGNA						CONDIZIONI DI CONSEGNA						CONDIZIONI DI CONSEGNA															
+C	nessun trattamento termico dopo la lavorazione a freddo					BK	trafilato a freddo duro - nessun trattamento termico dopo l'ultima deformazione a freddo (presentano un'elevata resistenza alla deformazione)					GBK	Ricotto - ricotti in atmosfera controllata														
+LC	dopo un trattamento termico si esegue un'ulteriore lavorazione					BKS	trattamento termico di distensione in atmosfera controllata, i tubi presentano discreta deformabilità e lavorabilità					NBK	Normalizzato - i tubi vengono normalizzati al di sopra del punto di trasformazione superiore, in atmosfera controllata														
+SR	trattamento termico di distensione in atmosfera controllata					BKW	trafilato a freddo dolce - dopo l'ultimo trattamento termico segue una leggera trazione di finitura, i tubi possono essere deformati a freddo entro certi limiti					BK	Trafilato a freddo/crudo (grezzo di trafilatura) - nessun trattamento termico dopo la deformazione a freddo, quindi i tubi hanno una lieve attitudine alla formatura														
+A	ricottura in atmosfera controllata					GBK	ricotto - ricotti in atmosfera controllata					BKW	Trafilato a freddo/semicrudo (leggermente incrudito per trafilatura) - Dopo l'ultimo trattamento termico, si effettua una leggera passata di finitura a freddo, quindi i tubi possono essere deformati a freddo entro certi limiti (piegatura, allargamento, ecc.)														
+N	normalizzazione in atmosfera controllata					NBK	Normalizzato - ricotti in atmosfera controllata al di sopra del punto critico sup.																				
PROPRIETA' TENSILI						PROPRIETA' TENSILI						PROPRIETA' TENSILI															
Carico di rottura R <sub>m</sub> (Mpa) min		+C	+LC	+SR	+A	+N	Carico di rottura R <sub>m</sub> (Mpa) min		BK	BKS	BKW	GBK	NBK	Carico di rottura R <sub>m</sub> (Mpa) min		BK	BKW	GBK	NBK								
		640	580	580	450	490 a 630			640	580	580	490	490 - 630			600	550	480	490								
Carico di snervamento R <sub>0.2</sub> (Mpa) min		+C	+LC	+SR	+A	+N	Carico di snervamento R <sub>0.2</sub> (Mpa) min		BK	BKW	BKS	GBK	NBK	Carico di snervamento R <sub>0.2</sub> (Mpa) min		BK	BKW	GBK	NBK								
		≥ 0.8 R <sub>m</sub>	≥ 0.7 R <sub>m</sub>	450*	450	355*			≥ 80% R <sub>m</sub>	≥ 70% R <sub>m</sub>	420	≥ 50% R <sub>m</sub>	355			600	550	480	285								
		*Per diametri ≤ 30 mm e spessori ≤ 3 mm il valore minimo è 10Mpa più basso di quello riportato in tabella.				Per D ≤ 30mm e Sp ≤ 3mm il valore minimo di R <sub>0.2</sub> è inferiore di 10N/mm <sup>2</sup>						I tubi forniti allo stato ricotto o normalizzato possono essere saldati successivamente senza problemi. Per i tubi finiti a freddo le caratteristiche meccaniche possono essere influenzate, nella zona di saldatura, dalla temperatura di saldatura															
Allungamento %		+C	+LC	+SR	+A	+N	Allungamento %		BK	BKW	BKS	GBK	NBK	Allungamento %		BK	BKW	GBK	NBK								
		4	7	10	22	22			4	7	10	22	22			4	7	23	21								
TOLLERANZE						TOLLERANZE						TOLLERANZE															
Diametro esterno D(mm)		+C	+LC	vedere Tabella 6		Diametro esterno D(mm)		BK - BKW	vedere tab.2		Diametro esterno D(mm)		BK - BKW	vedere prospetto VII		Diametro esterno D(mm)		BK - BKW	vedere prospetto VII								
		Per +SR +A +N è funzione del rapporto Sp/D***						Per GBK - NBK - BKS è funzione dello Sp						Per GBK - NBK è funzione del rapporto Sp/D													
		≥ 0.05				< 0.05 ≥ 0.025				≥ 0.05*D				< 0.05*D ≥ 0.025*D				≥ 1/20				< 1/20 ≥ 1/40		< 1/60		< 1/60	
		1 * valori tab.6				1.5 * valori tab.6		2 * valori tab.6		1 * valori tab.2				1.5 * valori tab.2		2 * valori tab.2		1 * valori riportati in pr.VII				1.5 * valori riportati in pr.VII		2 * valori riportati in pr.VII		2.5 * valori riportati in pr.VII	
		*Per diametri diversi da quelli riportati in tab.6 le tolleranze si stabiliscono in base ai valori validi per i +C e +LC divisi per 2 con un minimo di ±0.05mm					Qualora le tolleranze di diametro fossero spostate in un solo senso la tolleranza nulla deve essere indicata nell'ordine																				
Diametro interno d(mm)						Diametro interno d(mm)						Diametro interno d(mm)															
Valori e tolleranze dei d sono riportati in tab.6						Valori e tolleranze dei d sono riportati in tab.2						Valori e tolleranze dei d sono riportati in pr.VII															
Spessore Sp(mm)		± 10 % o 0.1 mm (il maggiore dei due)				Spessore Sp(mm)		± 10 %				Spessore Sp(mm)		± 10 % con un minimo di 0.12 mm per 4 ≤ D ≤ 5 mm ± 20 % - per 6 ≤ D ≤ 8 mm ± 15 %													
		*** per tolleranze unilaterali si applicano i valori riportati																									
Lunghezza L(mm)		lungh.random	min. 3m e max.8m - (max. range 2m per ordine)			Lunghezza L(mm)		lungh. fabbr.	min. 4m e max.7m (il 15% della quantità ordinata può avere lung. compresa tra 2 e 4m e deve essere consegnata in pacchi separati)			Lunghezza L(mm)		Lunghezza fissa													
		lungh. approssimata	± 500 mm					lungh. fissa	± 500 mm rispetto la lung. ordinata (lungh.corte 2000mm o più possono essere inclusi in quantità al massimo del 10% della quantità ordinata e in pacchi separati)					≤ 0.5 m	> 0.5 m ≤ 2 m	> 2 m ≤ 5 m	> 5 m ≤ 7 m	> 7 m									
		lungh. fissa	≤ 500	>500 ≤2000	>2000 ≤5000	>5000 ≤8000	>8000	lungh. di precisione	mm					+ 2 0	+ 3 0	+ 5 0	+ 10 0	da stabilire									
			*	+3 0	+5 0	+10 0	*	≤ 500	> 500 ≤ 2000	> 2000 ≤ 5000	> 5000 ≤ 7000	> 7000															
		*sono accordate tolleranze unilaterali					da stabilire					Lunghezza di fabbricazione da 2m a 7m															
RETTILINEITA' *						RETTILINEITA' *						RETTILINEITA' *															
D > 15 mm		R <sub>0.2</sub> ≤ 500		R <sub>0.2</sub> > 500		D > 15 mm		0.25% riferito alla lunghezza totale				D > 15 mm		3 mm/m													
		0.0015*L		0.002*L				0.3% rispetto alla lunghezza totale per tubi con R <sub>0.2</sub> > 500 N/mm <sup>2</sup>						misurata tra il tubo ed una retta congiungente due punti qualsiasi distanti 1 m sulla medesima generatrice													
D < 15 mm		Rettilineità e metodo di ispezione vengono accordati al momento dell'ordine				D < 15 mm		0.3% rispetto alla lunghezza totale per lungh.fisse da concordare in ordinazione				D < 15 mm		All'ordinazione possono essere convenute condizioni particolari di rettilineità													
		* Per lunghezze esatte al di sotto di 1000mm la rettilineità è di 0.003*L						* deviazioni localizzate non possono eccedere 3mm/m						* I tubi devono essere ragionevolmente dritti													
CERTIFICAZIONE (secondo EN 10204)						CERTIFICAZIONE (secondo DIN 50049)						CERTIFICAZIONE (secondo UNI 5447)															
Certificato di osservanza norma		2.2				Certificato di osservanza norma		2.2				Certificato di osservanza norma		Attestato di conformità all'ordinazione													
Certificato di ispezione specifico		3.1.B  3.1.A - 3.1.C il cliente deve fornire al produttore gli estremi dell'organizzazione incaricata dell'ispezione e del rilascio del documento di ispezione				Certificato di prova (grado di qualità A o C) Tubi con certificato di prova (grado di qualità B o C)		Attestato di fabbrica  Certificato di prova di collaudo		Sono previste le seguenti prove: controllo dimensionale e di superficie, prove di trazione, di allargamento, di piegatura, effettuate dal produttore  I particolari delle prove vanno concordate all'ordinazione. Le prove possono essere eseguite da personale esterno o interno alla fabbrica a discrezione dell'ordinante				Ordinazione senza collaudo  Ordinazione con collaudo		Certificato di provenienza  Certificato di controllo  Certificato di collaudo  Verbale di collaudo											
FREQUENZA PROVE						FREQUENZA PROVE						FREQUENZA PROVE															
Prova caratteristiche tensili		1 per lotto*				Prova caratteristiche tensili		1 per lotto				Prova caratteristiche tensili		1 per lotto													
		*Un lotto è costituito da non più di 3000m o 500 tubi ( a seconda di quale sia il maggiore) dello stesso grado di acciaio e dimensioni prodotte in continuo dallo stesso processo e dalle stesse condizioni di consegne e trattamento termico. Quantità residue minori di 50 tubi possono essere inglobate sui singoli lotti. Opzione **Il lotto deve contenere tubi della stessa colata.						Un lotto è costituito da 200 tubi dello stesso grado di acciaio, stesso stato di fornitura, stesso dimensionamento. Quantità residue fino a 20 tubi possono essere uniformemente distribuite sui singoli lotti. Quantitativi di ordinazione < 200 tubi e quantitativi residui tra 20 e 200 tubi valgono come lotto						Un lotto è costituito da 200 tubi dello stesso tipo di acciaio, stesso stato di fornitura, e per quanto possibile dello stesso dimensionamento. Quantità residue minori di 20 tubi possono essere ripartite sugli altri lotti dell'ordinazione. Le frazioni di lotto comprendenti meno di 200 tubi valgono come lotto													
MARCATURA						MARCATURA*						MARCATURA*															
marchio del produttore		dimensioni specificate		norma di esecuzione (EN 10305 -1)		marchio del produttore		Prescrizioni tecniche di fornitura e grado di qualità		Tipo di acciaio		marchio del produttore		Riferimento della presente Norma													
grado acciaio		numero di colata quando è richiesta l'opzione **		simbolo condizione di consegna inclusa la condizione della superficie		Stato di fornitura (BK, BKW,...)		Dimensioni		Marchio dell'ispettore per tubi consegnati con documento di ispezione		Il tipo di acciaio		Lo stato di fornitura													
In caso di ispezione specifica un numero di identificazione che permetta la correlazione del prodotto al documento collegato.						* I tubi vanno contrassegnati con etichette ben fissate sulla fascia o sulla cassa.						* I tubi devono essere muniti di etichetta solidamente fissata sul fascio o sulla cassa.															

