CURVATURA TUBI
AMAROSSI

Curvatura Tubi Amarossi S.p.a.
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Amarossi 1976 S.r.l.
Via G. Balla,8 • 42124 Reggio Emilia
Cod. Fisc. e P.IVA 01496290352

Piegatura e calandratura di materiali metallici di ogni raggio e figura geometrica

Tel. 0522 946022
www.amarossi.com
info@amarossi.com
amarossi@pec-legal.it
REA RE 190722

CERTIFICATO DI LAVORAZIONE n°00/00:

Spettabile
SOCIETA' S.p.a.
p.iva 00000000000
c.a. Mario Rossi
e-mail mmrr@mmrr.com

Curvatura Tubi Amarossi esegue piegature su input del Cliente (disegno, campione, dima e/o altro) senza compiere nessuna scelta progettuale, garantendo la sola corrispondenza geometrica e l'assenza di difetti visibili a occhio nudo. Si limita quindi a realizzare la geometria richiesta attraverso lavorazioni di curvatura e/o calandratura. Anche nel caso di forniture in VENDITA, senza nulla sindacare, acquista le materie prime indicate dal Committente per poi eseguire su di esse le lavorazioni di piegatura.
Anche se ben eseguita la piegatura (in particolare la curvatura) potrebbe accentuare difetti occulti già presenti all'interno del materiale; in particolare potrebbe danneggiare le saldature longitudinali dei profili. È noto, ad esempio, come le saldature longitudinali dei tubi carpenteria (S235JR) siano spesso mal eseguite e difettate, tant'è che i tubi/profili carpenteria sono considerati NON IDONEI alla curvatura a freddo. Per tutte le applicazioni che impattano sulla sicurezza di cose e/o persone si consiglia quindi sempre e solo l'utilizzo di materiali in qualità e senza saldatura.
Curvatura Tubi Amarossi non esegue indagini sulla qualità e sull'integrità del materiale né in ingresso né in uscita sia nel caso di forniture in VENDITA che in C/LAVORO; in particolare non esegue controlli non distruttivi verificando invece solo l'assenza di difetti evidenti e visibili a occhio nudo. Prima del montaggio e della messa in esercizio dei componenti forniti, in particolare di quelli che possono avere impatti sulla sicurezza di persone e/o cose, il Cliente dovrà quindi eseguire un controllo accurato dell'integrità e della resistenza nelle peggiori condizioni possibili di tutti i particolari oggetto della fornitura.
Di seguito le principali caratteristiche delle piegature eseguite:

1) Curvatura: la piegatura avviene esclusivamente a temperatura ambiente (a freddo), senza spinta, a pressione atmosferica utilizzando una curvatubi mono-raggio dotata delle seguenti attrezzature: stampo, contro-morsa, anima interna, rulli o slitta, carrello posizionatore e scarpa anti-grinza. Ogni curva viene realizzata dalla macchina in un'unica fase ("passata") e può avere ampiezza massima di 180°. In alcuni casi il materiale viene preventivamente ricotto manualmente con fiamma ossiacetilenica lasciandolo poi raffreddare lentamente (la curvatura viene eseguita solo quando il materiale è tornato a temperatura ambiente). In questi casi non viene poi eseguito nessun trattamento termico di rinvenimento.
2) Calandratura: la piegatura avviene esclusivamente a temperatura ambiente (a freddo) utilizzando una calandra dotata delle seguenti attrezzature: tre rulli la cui interpolazione determina un dato raggio di curvatura attraverso una o più fasi ("passate"), regolatori per la gestione della planarità, apripista per travi in costa e tiranti di sostegno. In taluni casi nei profili cavi chiusi, per le calandrature più critiche (raggi stretti e spessori sottili), viene indotta all'interno del pezzo una pressione superiore a quella atmosferica.
3) Curvatura e Calandratura: A volte sullo stesso pezzo si combinano sia operazioni di curvatura che di calandratura eseguite in una determinata sequenza ma sempre separatamente l'una dall'altra. Se curvatura e calandratura sono continue (ovvero senza nessun tratto dritto intermedio) non si può garantire una perfetta continuità della piegatura nel passaggio tra una lavorazione e l'altra.

Curvatura Tubi Amarossi non è certificata da nessun ente accreditato a nessun livello (qualità, sicurezza, ambiente e/o altro).
Non opera quindi secondo le norme UNI EN ISO 9001, UNI EN 1090 e/o altre normative e non può quindi garantire nessuna delle classi di esecuzione EXC1, EXC2, EXC3 e EXC4. Non applica inoltre nessuna norma tecnica di riferimento particolare.

Curvatura Tubi Amarossi S.p.a.
Società con socio unico soggetta all'attività di
direzione e coordinamento di Amarossi 1976 S.r.l.
Via G. Balla,8 • 42124 Reggio Emilia
Cod. Fisc. e P.IVA 01496290352

Tel. 0522 946022
www.amarossi.com
info@amarossi.com
amarossi@pec-legal.it
REA RE 190722

Deformazioni:
Se non diversamente specificato in offerta e/o conferma d'ordine si garantiscono le seguenti deformazioni:

1) $DE_{perm}\% = (DI_{nX} - DI_{fX})*100/DI_{nX} < 10\%$ circa, con
   a) $DE_{perm}\%$ = deformazione permanente dopo curvatura;
   b) DI_{nX} = dimensione nominale della quota X della sezione trasversale del profilo prima della curvatura;
   c) DI_{fX} = dimensione finale della quota X della sezione trasversale del profilo dopo curvatura;
2) $O\% = (D_{max} - D_{min})*100/D_{nom} < 10\%$ circa, con
   d) O% = ovalizzazione permanente del tubo dopo curvatura;
   e) D_{max} = diametro maggiore del tubo dopo curvatura;
   f) D_{min} = diametro minore del tubo dopo curvatura;
   g) D_{nom} = diametro nominale del tubo prima della curvatura;
3) $R_{extradosso}\% = (S_{nom} - S_{fin})*100/S_{nom} < 40\%$ circa, con
   h) $R_{extradosso}\%$ = riduzione permanente dello spessore dell'estradosso del profilo dopo curvatura;
   i) S_{nom} = spessore nominale del profilo prima della curvatura;
   j) S_{fin} = spessore finale del profilo sull'estradosso dopo la curvatura;
4) Riduzione dello sviluppo circonferenziale del profilo: si potrebbe registrare nelle piegature con pressione interna superiore a quella atmosferica; se impattante è consigliabile un test di piegatura per valutarne l'entità. Si tratta di una deformazione in ogni caso non recuperabile in nessun modo;
5) Incisioni (ovvero graffi, scalfitture, sporgenze e/o bave): nella curvatura si potrebbero registrare sia sulle superfici esterne che interne del profilo mentre nella calandratura solo sulle superfici esterne; se impattante è consigliabile un test di piegatura per valutarne l'entità.
6) Stiramento: è l'allungamento dell'asse longitudinale del profilo (soprattutto nella curvatura) motivo per cui lo sviluppo di taglio pratico è sempre inferiore a quello teorico. La sua entità viene valutata di volta in volta con test di curvatura al solo scopo di calcolare lo sviluppo di taglio esatto;
7) Incrudimento: aumento della durezza e quindi della resistenza meccanica del materiale tipico di tutte le deformazioni plastiche a freddo in cui rientrano anche curvatura e calandratura (non viene mai stimato e/o valutato).

Tolleranze:
Se non diversamente specificato in offerta/conferma d'ordine e salvo diverso avviso durante la produzione, si garantiscono le seguenti tolleranze:

1) Tolleranza sulla distanza fra due curve consecutive = +/- 3 circa;
2) Tolleranza sulle quote d'ingombro per pezzi con un numero di curve superiori a 2 = +/-5 circa;
3) Tolleranza sul raggio di curvatura R per R<200mm = -0/10mm circa sul raggio;
4) Tolleranza sul raggio di curvatura R per R>200mm = +/- 5mm sulla freccia complessiva della curva;
5) Tolleranza sull'angolo di curvatura = +/- 0.5° circa;
6) Tolleranza sulla calandratura elicoidale = tubo coassiale a quello nominale con diametro esterno maggiorato di 15mm;
7) Tolleranza roller coaster 3D = +/-150mm su ogni punto dello sviluppo del tubo;
8) Se in offerta e/o conferma d'ordine la misura del terminale dritto è seguita dalla parola "circa" si consideri una tolleranza di +/-10mm circa nella lunghezza del terminale e di +/-3° circa nell'orientamento angolare del taglio.

Residui chimici:
Sui prodotti forniti possono essere presenti superficialmente, sia internamente che esternamente, residui di olii lubrificanti in genere e Multan-FL36 (la scheda di prodotto aggiornata del Multan-FL36 è sempre disponibile su www.amarossi.com alla sezione "Documenti e Informative"). Salvo diversi accordi l'asportazione (ovvero il lavaggio) di questi residui è da intendersi esclusa dalla fornitura (per il Multan-FL36 è sufficiente utilizzare acqua).

Curvatura Tubi Amarossi S.p.a.
Società con socio unico soggetta all'attività di
direzione e coordinamento di Amarossi 1976 S.r.l.
Via G. Balla,8 • 42124 Reggio Emilia
Cod. Fisc. e P.IVA 01496290352

Tel. 0522 946022
www.amarossi.com
info@amarossi.com
amarossi@pec-legal.it
REA RE 190722

Controlli interni inclusi prima della produzione:
Il controllo sul materiale in ingresso (c-lavoro) riguarderà unicamente le dimensioni del profilo (sezione trasversale e lunghezza), la quantità e la corrispondenza tra tipologia di materiale dichiarato e serigrafia (se presente). Ove non fosse possibile per motivi logistici effettuare questi controlli su tutto o parte del materiale i controlli saranno eseguiti in corso d'opera durante la produzione. In ogni caso non si può ovviamente garantire al momento della ricezione un controllo puntuale di tutto il materiale che potrà invece avvenire solo in corso d'opera durante la produzione.
In assenza di serigrafie sul materiale non si effettuerà nessun controllo sulla qualità del materiale (esempio S235JR/S355JR). Il controllo qualità/integrità completo e approfondito (anche tramite indagini non distruttive) si intende già eseguito talché il materiale ricevuto si assume pronto per essere immediatamente lavorato.
Non si accetteranno pertanto contestazioni qualora il materiale lavorato non corrispondesse a quello dichiarato per qualunque motivo (fatte salve le dimensioni, i difetti visibili a occhio nudo e la corrispondenza tra materiale dichiarato e serigrafia se presente).

Controlli interni inclusi dopo la produzione:
1) Visivo + dimensionale (vedi paragrafo "Tolleranze") sul 100% della produzione;
2) Deformazioni (vedi paragrafo "Deformazioni") sul 10% della produzione.

Per le calandrature roller coaster 3D il controllo dimensionale viene eseguito unicamente sulla freccia dei vari raggi di curvatura.

Controlli interni esclusi:
Quanto non espressamente specificato nei paragrafi *"Controlli interni inclusi prima della produzione"* e *"Controlli interni inclusi dopo la produzione"*. In particolare sono escluse indagini distruttive e/o non-distruttive di qualsiasi tipo sia sul materiale in ingresso (c-lavoro) che su quello in uscita (vendita e/o c-lavoro).

Reggio Emilia, 08/01/2026
Responsabile Qualità
Fabio Amarossi