



LINEA DI FORMATURA E SALDATURA TUBO CRUDO



VIDEO – PRODUZIONE TUBO CRUDO

Proponiamo, in seguito alla nostra lunga esperienza nella produzione di tubi e nella costruzione di macchine di ultima generazione, linee di formatura e saldatura, taglio a misura, raddrizzatura e lavorazione delle estremità di tubi in acciaio inossidabile con caratteristiche innovative.

Con le nostre profile si ha la possibilità di produrre, semplicemente impostando le lunghezze e le quantità desiderate, barre o bobine di tubo con estremità lavorate, col vantaggio di ottenere quindi tubo finito e pronto per essere utilizzato.

Il taglio avviene senza deposito di residui sul tubo, garantendo così un tubo "pulito".

Il sistema di controllo a bordo coordina il funzionamento della linea, con la possibilità di impostare programmi di lavoro, quantità e lunghezze. È disponibile anche un programma di diagnostica che segnala e visualizza chiaramente eventuali anomalie di funzionamento.



Sommario

VANTAGGI	3
CONFIGURAZIONE E OPZIONI MACCHINA	4
DESCRIZIONE UNITÀ MACCHINA	5
ASPO SVOLGITORE DOPPIO	5
BANCO DI GIUNZIONE NASTRO	6
UNITÀ DI FORMATURA E SALDATURA TUBI	7
UNITÀ DI SALDATURA	8
UNITÀ DI RADDRIZZATURA	10
UNITÀ DI TAGLIO AL VOLO	11
UNITÀ DI SCARICO PER TUBO IN BARRE	13
OPTIONAL	14
ACCUMULATORE NASTRO	14
CESOIA PNEUMATICA MAGGIORATA PER TAGLIO NASTRO	15
TRANSFER DI PUNZONATURA	16
UNITÀ DI SBAVATURA	17
DISPOSITIVO DI MISURAZIONE DIAMETRO	18
UNITÀ DI TEST TUBO	19
UNITÀ DI COLLAUDO PER TEST SALDATURA DI TUBI IN ACCIAIO INOX	19
UNITÀ DI COLLAUDO PER PROVE DISTRUTTIVE E DI TENUTA IN PRESSIONE DI TUBO IN BARRE	20
TELECAMERA SMART	21
CARATTERISTICHE TECNICHE	22
UTILITIES GESTIONE IMPIANTO	23
LAYOUT	24

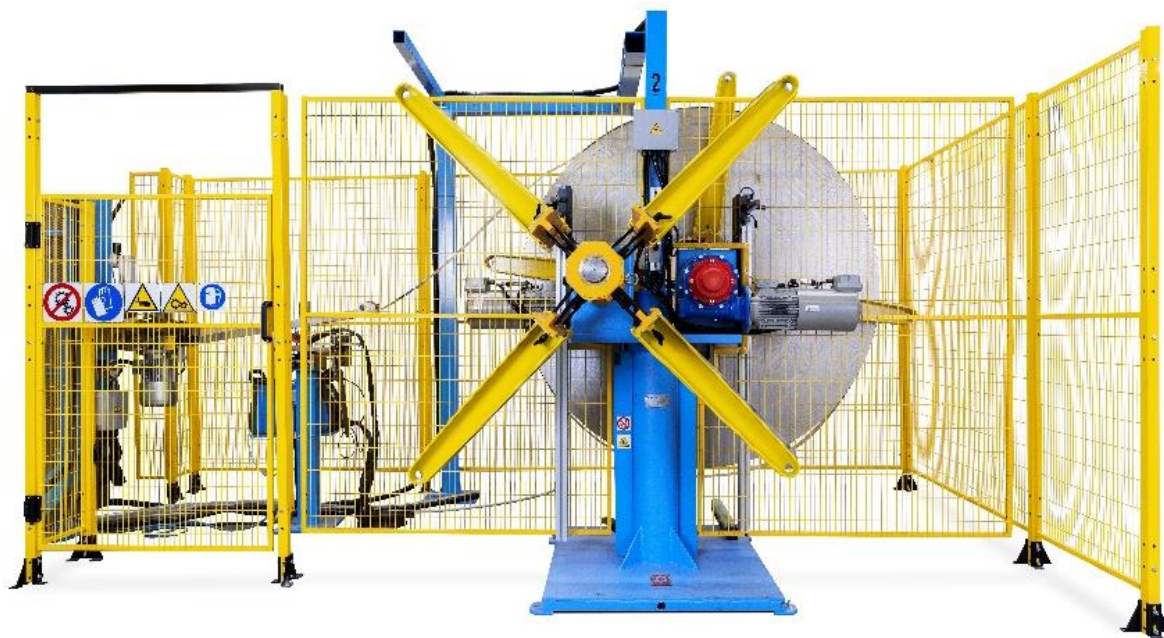


VANTAGGI

- Elevata capacità produttiva.
- Doppio aspo svolgitore al carico per minimizzare i tempi di fermo macchina.
- Configurazione del rapporto velocità-coppia per ciascuna testa di formatura motorizzata, per garantire alta flessibilità.
- Assenza di contaminazione da lubrificante.
- Rapidi settaggi e possibilità di memorizzare e richiamare parametri e configurazioni.
- Le variabili di processo sono memorizzate in programmi in base al tipo di codice prodotto, come ad esempio:
 - Velocità di ciascuna coppia di rulli
 - Parametri di saldatura
- Garanzia di qualità e controllo della saldatura.
- Camera di saldatura TIG sigillata con atmosfera inerte.
- Saldatrice con inverter per garantire la massima velocità e qualità
- Cordone di saldatura con assenza di ossidazione, risparmiando in spazzolatura o lucidatura.
- Telecamera per controllo saldatura, installata per monitorare in continuo la posizione del punto di giunzione nastro e l'usura dell'elettrodo (opzione aggiuntiva disponibile: telecamera smart con posizionamento automatico dell'elettrodo).
- Tensione del tubo costante durante il trattamento termico di ricottura e raffreddamento, con adattamenti automatici durante le diverse condizioni di lavoro.

**CONFIGURAZIONE E OPZIONI MACCHINA**

DESCRIZIONE	CODICE	6-16 mm	10-28 mm
Aspo svolgitore doppio 200+200 kg	100/00.EA1000	✓	✓
Aspo svolgitore doppio 600+600 kg	100/00.EB1000	✓	✓
Aspo svolgitore doppio motorizzato 1200+1200 kg	100/00.EC1000	✓	✓
Accumulatore verticale per nastro	100/00.FA1000	OPT	OPT
Cesoia pneumatica maggiorata per taglio nastro	100/00.FD1000		OPT
Banco di profilatura per la produzione di tubo crudo - Ø 6 - 16 mm	100/00.GA1000	✓	
Banco di profilatura per la produzione di tubo crudo - Ø 10 - 28 mm	100/00.GB1000		✓
Camera di saldatura TIG	100/00.HA1000	✓	✓
Camera di saldatura TIG – versione maggiorata	100/00.HB1000	OPT	✓
Unità di taglio al volo con sistema a incisione e strappo	100/00.NA1000	✓	✓
Unità di taglio al volo con sistema a sega circolare	100/00.NB1000	✓	✓
Unità di taglio al volo con sistema a ghigliottina	100/00.NC1000	✓	✓
Unità di taglio al volo con sistema intercambiabile – incisione e strappo + sega circolare	100/00.ND1000	✓	✓
Unità di raddrizzatura	100/00.LA1000	✓	
Unità di raddrizzatura – versione maggiorata	100/00.LB1000		✓
Unità di scarico per tubo in barre (V-shape) – lunghezza max. 4500 mm	100/00.PA1000	✓	✓
Unità di scarico per tubo in barre (V-shape) – lunghezza max. 6000 mm	100/00.PB1000	✓	✓
Transfer di punzonatura per estremità tubo – lunghezza max. 4500 mm	100/00.OA1000	OPT	OPT
Transfer di punzonatura per estremità tubo – lunghezza max 6000 mm	100/00.OB1000	OPT	OPT
Unità di sbavatura per tubo tagliato in barre tramite sistema a sega circolare	100/00.QA1000	OPT	OPT
Strumento fisso di misura diametro	100/00.MA1000	OPT	OPT
Unità di collaudo per test saldatura tubi in acciaio inox	100/00.SA1000	OPT	OPT
Unità per prove distruttive e di tenuta in pressione di tubo in barre	100/00.UA1000	OPT	OPT

**DESCRIZIONE UNITÀ MACCHINA
ASPO SVOLGITORE DOPPIO****Figura 1** Aspo svolgitore doppio

Aspo svolgitore con possibilità di contenere n.2 bobine di nastro in acciaio inox, per evitare di fermare la macchina durante il cambio della bobina.

	100/00.EA1000	100/00.EB1000	100/00.EC1000
Peso max. della bobina	200 + 200 Kg	600 + 600 Kg	1200 + 1200 Kg
Diametro esterno max. bobina	1200 mm	1400 mm	1500 mm
Diametro interno bobina	250-700 mm	280-750 mm	450-550 mm



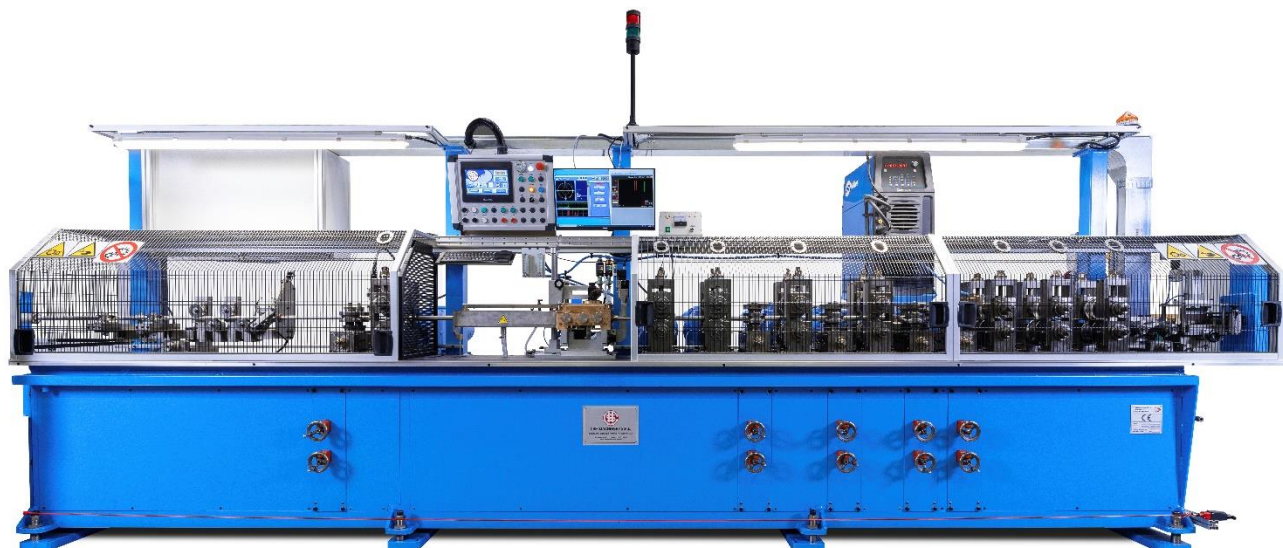
BANCO DI GIUNZIONE NASTRO



Figura 2 Banco di giunzione nastro

Banco di giunzione nastro con saldatrice manuale per unire le due estremità di nastro. Il processo di giunzione prevede la saldatura manuale che serve ad evitare il fermo macchina quando avviene il cambio della bobina.

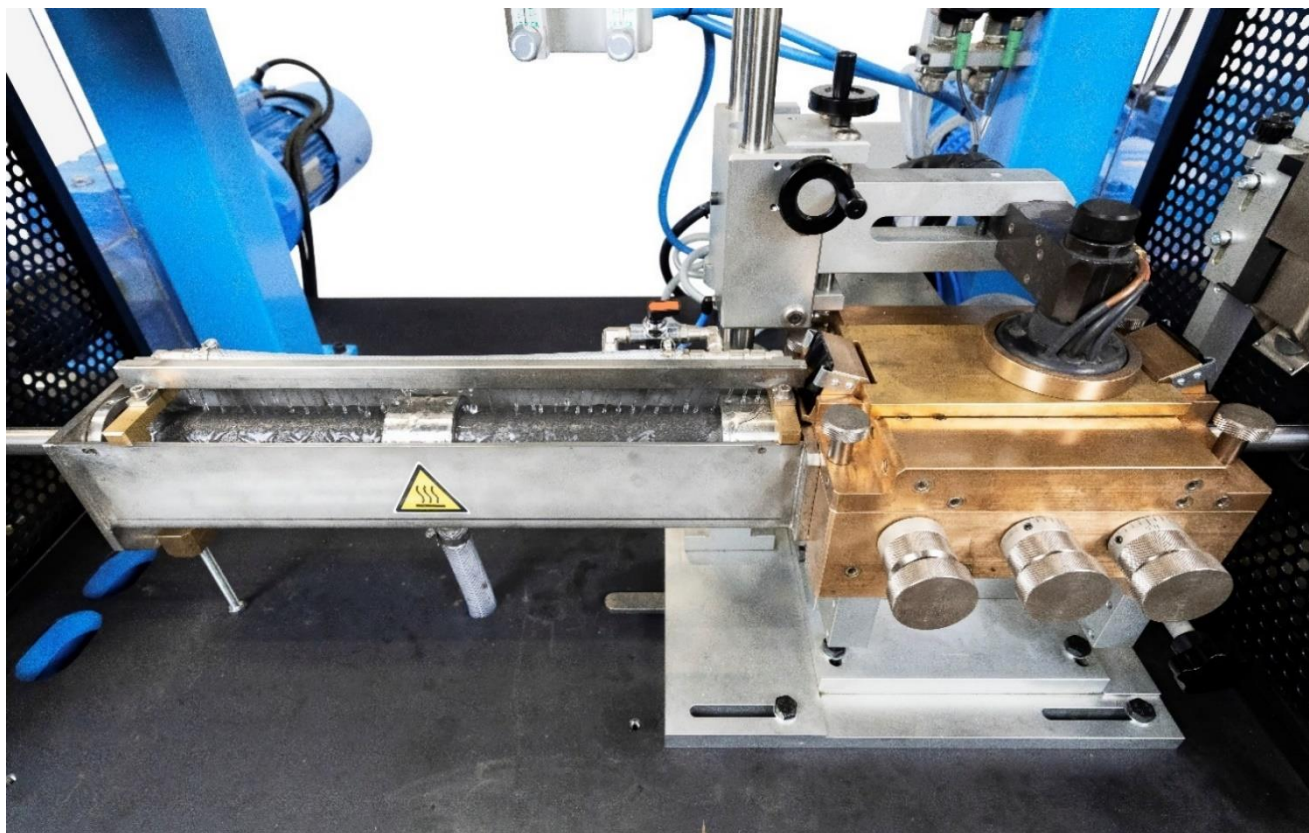
Nota: il banco di giunzione nastro e la saldatrice manuale sono compresi nella fornitura della linea.

**UNITÀ DI FORMATURA E SALDATURA TUBI****Figura 3** Unità di formatura e saldatura tubi

Unità di formatura e saldatura tubi, completa di:

- Set di rulli in acciaio per un diametro di tubo.
- Regolatori di flusso dell'acqua di raffreddamento, completi di flussimetri e dispositivi di sicurezza per la regolazione del flusso d'acqua. Sistema di refrigerazione a circuito chiuso per bobina Cyclomatic e torcia di saldatura.
- Regolatori di gas con flussimetri per il flusso di gas all'interno dei tubi (argon + 10% idrogeno) e all'esterno dei tubi (argon).
- Sistema Cyclomatic per il controllo della posizione del punto di saldatura.
- Videocamera e monitor per visualizzare l'arco di saldatura e il profilo nella scatola di saldatura.
- Eddy Current per il test in continuo del cordone di saldatura.
- Saldatrice TIG da 500 Amp per la saldatura continua del tubo, completa di torcia di saldatura.
- Camera di saldatura con 3 coppie di rulli, completa di torcia di saldatura.
- Interfaccia operatore per la programmazione, la gestione, la diagnostica e il controllo della linea di produzione.

	Mod.100/00.GA1000	Mod.100/00.GB1000
Diametri esterni	Ø 6 - 16 mm	Ø 10 - 28 mm
N° coppie di rulli di formatura	7 rulli motorizzati + 5 teste folli	8 rulli motorizzati + 5 teste folli
Spessore max. tubo	1 mm	1,5 mm

**UNITÀ DI SALDATURA****Figura 4** Unità di saldatura

Standard	Maggiorata
Mod. 100/00.HA1000	Mod. 100/00.HB1000
• torcia di saldatura • camera di saldatura • telecamera e monitor per il controllo della saldatura	• torcia di saldatura • camera di saldatura (maggiorata) • telecamera e monitor per il controllo della saldatura

Nota: la macchina non miscela i gas. È necessario utilizzare gas premiscelati (per torcia di saldatura) che vengono inviati al relativo regolatore di flusso.

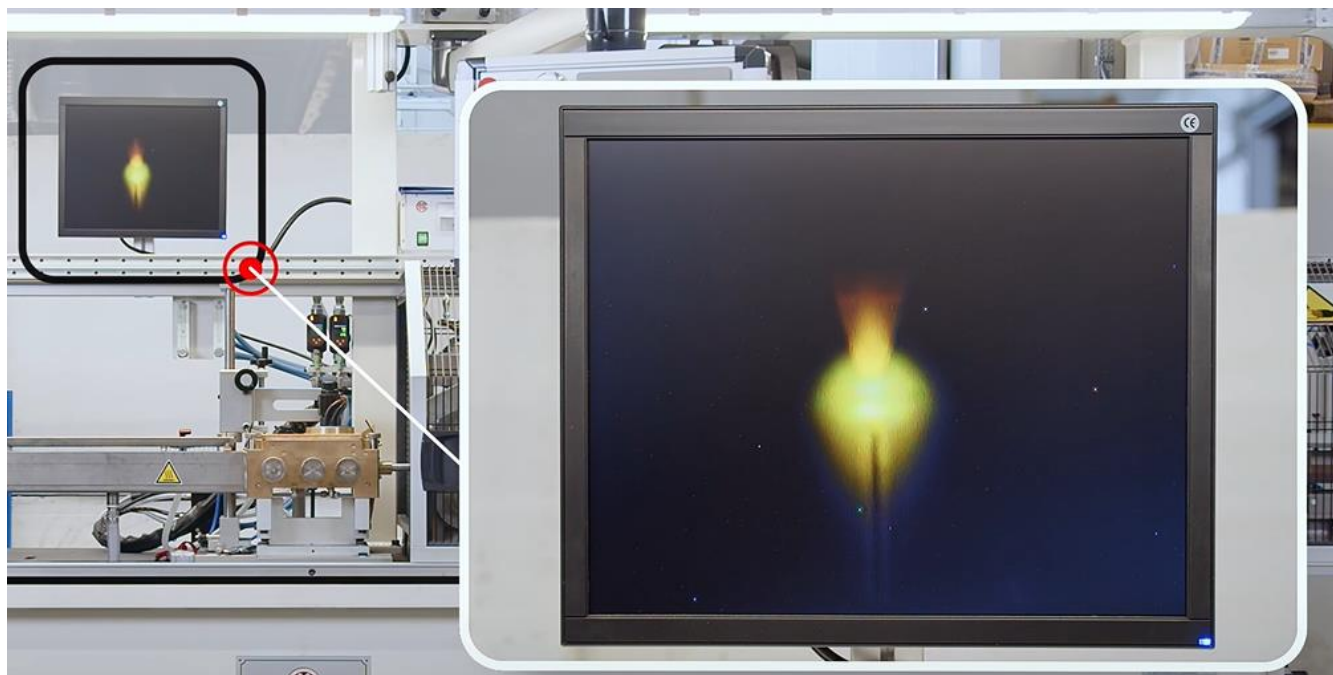


Figura 5 Monitor di saldatura TIG

Il monitor visualizza l'immagine proveniente da una telecamera speciale con ottica regolabile per rilevare l'arco di saldatura (plasma). La telecamera è puntata all'interno della nostra camera di saldatura che presenta un'apertura sul coperchio.

**UNITÀ DI RADDRIZZATURA**

Figura 6 Unità di raddrizzatura

La raddrizzatura del tubo è realizzata con 3 coppie di rulli motorizzati che hanno un profilo speciale.

Durante l'operazione di raddrizzatura, il movimento rotatorio dei rulli costringe il tubo a ruotare su sé stesso.

Un apposito sistema permette di regolare l'asse del rullo (per ogni rullo) rispetto all'asse del tubo in lavorazione.

Un secondo sistema, completo di indicatori di posizione, permette di modificare l'interasse di ogni coppia di rulli, per adattarsi a diversi diametri di tubo.

MOD. 100/00.LA1000

Unità di raddrizzatura

- Diametro esterno tubo: Ø 6 – 14 mm
- Lunghezza min.: 300 mm

MOD. 100/00.LB1000

Unità di raddrizzatura – versione maggiorata

- Diametro esterno tubo: Ø 14 – 28 mm
- Lunghezza min: 600 mm



UNITÀ DI TAGLIO AL VOLO

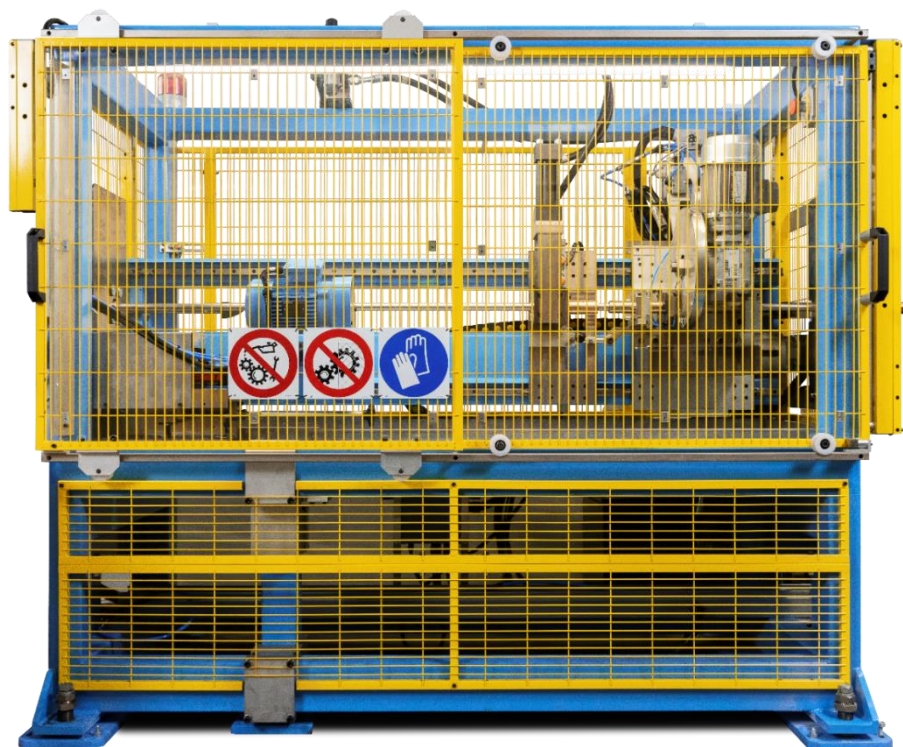


Figura 7 Unità di taglio al volo

Mod 100/00.NA1000

Unità di taglio al volo con sistema a incisione e strappo

Il sistema di taglio ad incisione e strappo è stato ideato per ovviare alle problematiche tipiche dei tagli orbitali di simile concezione, ma realizzati tramite rotelle di incisione.

Nel sistema ad incisione e strappo, infatti, il taglio non avviene mediante lame che insistono ortogonalmente sulla parete del tubo, ma avviene mediante l'azione combinata di:

- un dente incisore (realizzato con un utensile a tre taglienti), che asporta progressivamente materiale lungo una sezione circolare della parete cilindrica, assottigliandola, e di
- una morsa che stacca il segmento di tubo.

Il risultato è un taglio che non provoca la deformazione del tubo stesso in corrispondenza del bordo tagliato. L'operazione di taglio avverrà una volta che il carrello avrà raggiunto la velocità del tubo. In quel momento, la pinza si stringe attorno al tubo e l'utensile inizia a incidere mentre la testa di taglio è in rotazione. La punta di taglio penetrerà nel tubo e quando sarà raggiunta la profondità impostata, l'utensile andrà in disingombro per l'operazione di strappo tubo (completando l'azione di incisione e strappo). Il tubo viene quindi scaricato sulla bandella di scarico.

- Diametro esterno tubo: 6 – 22 mm (da definire)
- Spessore parete tubo: 0,3 – 1,0 mm

**Mod 100/00.NB1000****Unità di taglio al volo con sistema a sega circolare**

Il movimento dell'unità di taglio a sega è gestito da un asse numerico con encoder, servo e motore brushless, che consentono un pieno controllo in relazione alla velocità del tubo. La rotazione della lama di taglio è realizzata con un motore asincrono, mentre il movimento di taglio è effettuato in modo pneumatico.

- Diametro esterno tubo: 6 – 28 mm
- Spessore parete tubo: 0,8 – 1,5 mm

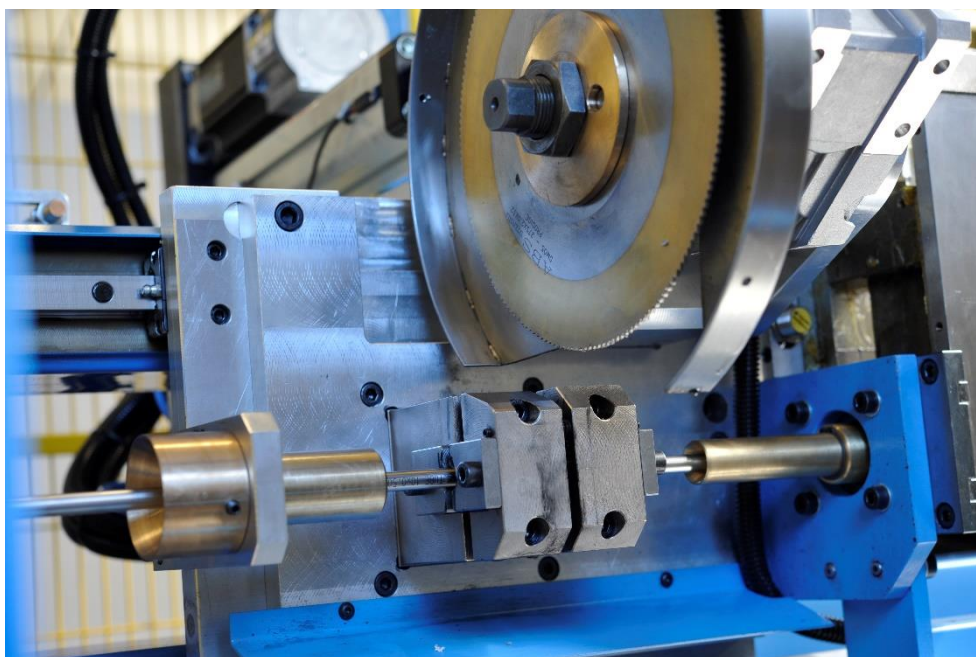


Figura 8 Unità taglio al volo con sega circolare

Mod. 100/00.NC1000**Unità di taglio al volo con sistema di taglio a ghigliottina**

Dispositivo per il taglio del tubo saldato mentre è in movimento (taglio al volo), mediante un coltello di taglio azionato da un sistema con pompa idraulica. L'unità di taglio è movimentata da un motore brushless al fine di minimizzare le vibrazioni indotte sul tubo durante il processo di taglio, le quali verrebbero trasmesse alla camera di saldatura. Quando il ciclo di taglio viene attivato, il dispositivo viene messo in movimento nella direzione del tubo. Quando entrambe le velocità sono uguali, avviene il taglio. Questa è la tipologia di taglio più veloce, ottenendo fino a 25 tagli al minuto.

- Diametro esterno tubo: 6 – 20 mm
- Spessore parete tubo: 0,4 – 1,0 mm

**Mod. 100/00.ND1000****Unità di taglio al volo con sistema di taglio intercambiabile: incisione e strappo + sega circolare**

Questa opzione include sia il sistema a incisione e strappo che il sistema di taglio a sega circolare. Ciò significa che l'unità di taglio può essere intercambiata tra i due sistemi, a seconda del diametro massimo e dello spessore del tubo che deve essere prodotto.

Sistema a incisione e strappo:

- Diametro esterno tubo: 6 – 22 mm
- Spessore parete tubo: 0,4 – 0,8 mm

Sistema di taglio con sega circolare:

- Diametro esterno tubo: 6 – 28 mm
- Spessore parete tubo: 0,8 – 1,5 mm

È possibile montare sulla stessa macchina diversi sistemi di taglio o una combinazione di essi come opzioni.

UNITÀ DI SCARICO PER TUBO IN BARRE

Figura 9 Unità di scarico per tubo in barre (l'unità di scarico nell'immagine include l'unità di sbavatura)

Bandella di scarico/selezione scarti per produzione di barre dritte. Questa bandella è posizionata dopo il dispositivo di taglio e può ruotare da un lato per scaricare i pezzi buoni, oppure verso il lato opposto per scaricare eventuali pezzi scarti.

Mod. 100/00.PA1000

Unità di scarico per tubo crudo in barre.
Lunghezza max: 4500 mm

Mod. 100/00.PB1000

Unità di scarico per tubo crudo in barre.
Lunghezza max: 6000 mm



OPTIONAL
ACCUMULATORE NASTRO



Figura 10 Accumulatore verticale per nastro

Accumulatore verticale per nastro per una produzione senza soluzione di continuità.
Questo dispositivo permette di eliminare del tutto le interruzioni dovute al cambio della bobina.

Mod. 100/00.FA1000 – accumulatore verticale per nastro

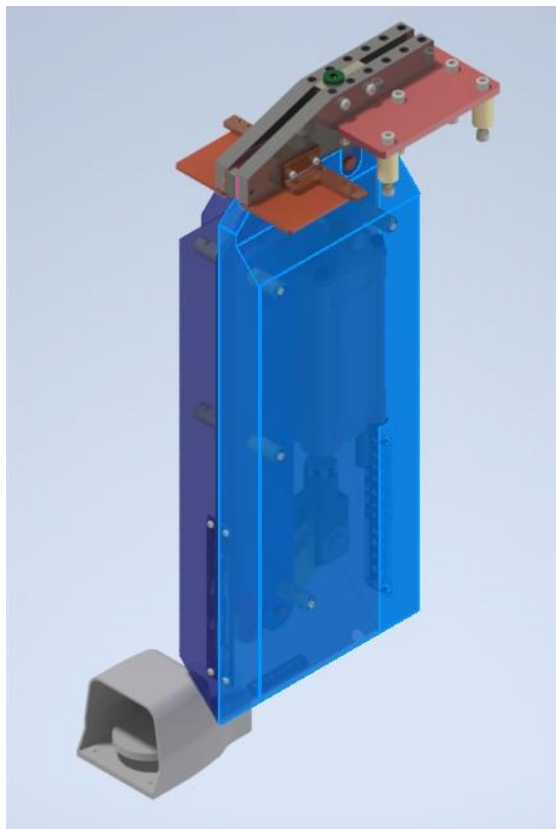
**CESOIA PNEUMATICA MAGGIORATA PER TAGLIO NASTRO**

Figura 1 Cesoia pneumatica maggiorata per taglio nastro

La cesoia pneumatica maggiorata per il taglio del nastro è un dispositivo pneumatico integrabile in linea e consigliato per la produzione di tubo di diametro e spessore importante.

Mod.100/00.FD1000 – Cesoia pneumatica maggiorata per taglio nastro

Larghezza max. nastro: 100 mm

Spessore max. nastro: 2 mm

**TRANSFER DI PUNZONATURA**

Unità automatica per ridimensionare/calibrare le due estremità del tubo tagliato tramite sistema a ghigliottina. Questo sistema è composto da un meccanismo di trasporto a passo pellegrino e di rulli di trasferimento, per consentire lo spostamento del tubo tra le unità di punzonatura (2 unità idrauliche) che ridimensionano/calibrano il diametro interno delle due estremità.

Non è richiesta alcuna impostazione quando si modifica la lunghezza del tubo poiché l'unità di punzonatura è realizzata per il tubo più lungo che la macchina può produrre. Il tubo viene calibrato prima su un lato e poi trasferito sul lato opposto dove viene punzonata l'altra estremità.

Mod. 100/00.OA1000

Transfer di punzonatura delle estremità del tubo – lunghezza max. 4500 mm

Mod. 100/00.OB1000

Transfer di punzonatura delle estremità del tubo – lunghezza max. 6000 mm



UNITÀ DI SBAVATURA

Unità per sbavatura delle estremità del tubo tagliato tramite spazzolatura. Un insieme di spazzole rotanti rimuove le piccole bave dovute al taglio a lama rotante, favorendo un taglio squadrato alle estremità del tubo, senza sbavature.

L'aria viene sparata all'interno del tubo per rimuovere eventuali pezzi di metallo prodotti dall'azione del taglio a lama. Questo getto d'aria non può rimuovere particelle molto piccole che aderiscono al diametro interno del tubo a causa della forza elettrostatica o eventuali residui di lubrificante quando utilizzato.

Mod. 100/00.QA1000

Unità di sbavatura per tubi in barre tagliati con sega circolare.

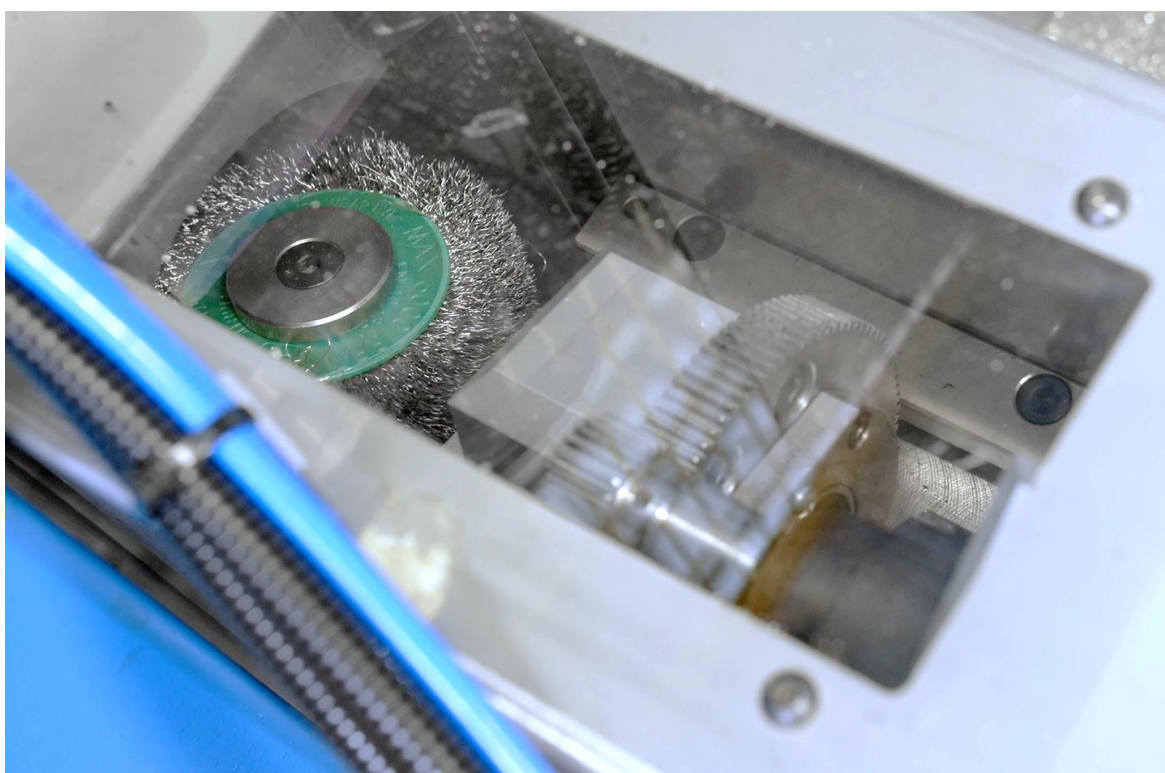


Figura 12 Unità di sbavatura per le estremità del tubo



DISPOSITIVO DI MISURAZIONE DIAMETRO

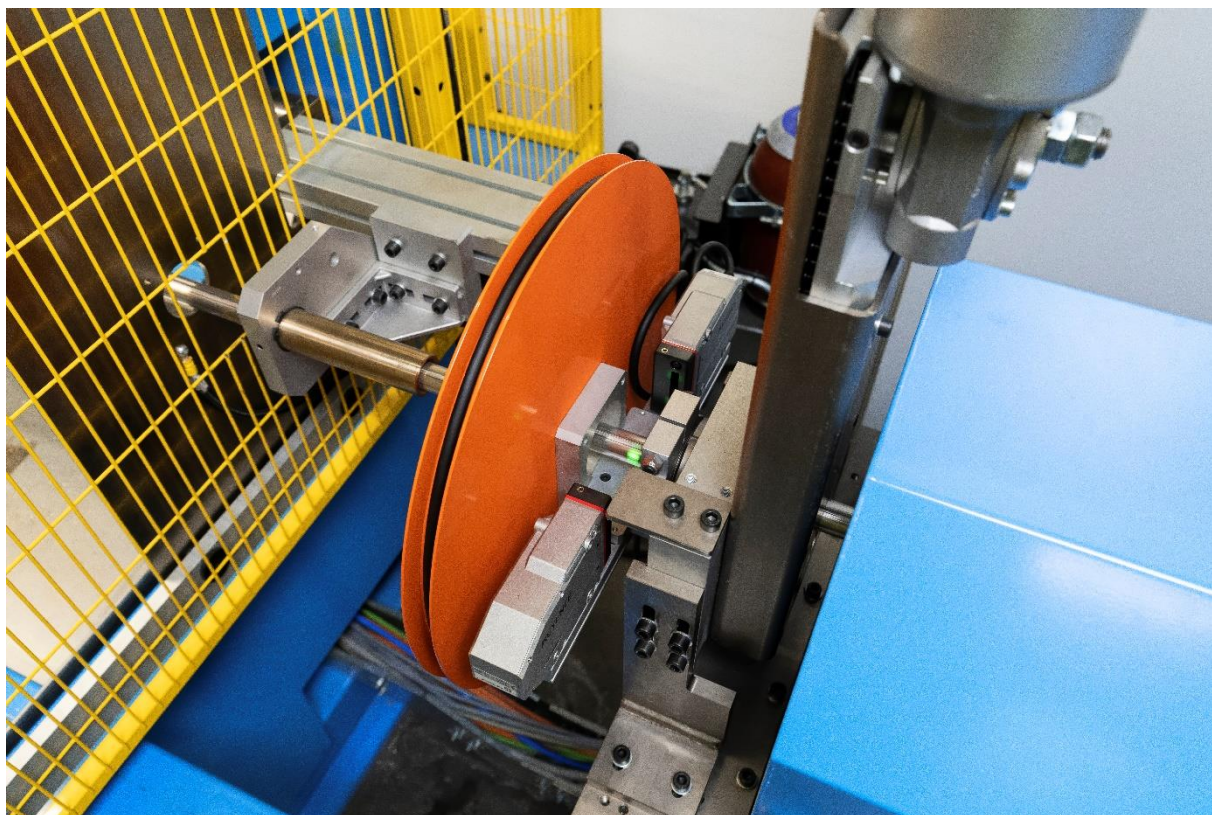


Figura 2 Dispositivo fisso per la misurazione del diametro.

Dispositivo per la misurazione del diametro, completo di:

- sensore a fascio CCD
- interfaccia a collegamento (DP)
- flangia di fissaggio
- regolazioni

Mod. 100/00.MA1000

Dispositivo per la misurazione del diametro (posizione fissa).

**UNITÀ DI TEST TUBO****UNITÀ DI COLLAUDO PER TEST SALDATURA DI TUBI IN ACCIAIO INOX**

Figura 14 Unità esterna per testare la qualità di saldatura di tubi in acciaio inossidabile

Unità di collaudo per test della qualità della saldatura dei tubi in acciaio inossidabile, completa per un diametro di tubo, con:

- banco di supporto, completo di cassette
- pressa idraulica olio-aria, completa di punzone per allargare la sezione del tubo (60°), morsa per il bloccaggio del campione di tubo e regolatore di pressione.
- sega circolare per il taglio a lunghezza del campione da testare
- unità per la sbavatura interna/esterna del tubo

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione pneumatica	: bar	6
Alimentazione elettrica	: V	Da definire
Potenza installata	: KW	1,3

Mod. 100/00.SA1000

Per diametro tubo: Ø da 6 a 25 mm.



UNITÀ DI COLLAUDO PER PROVE DISTRUTTIVE E DI TENUTA IN PRESSIONE DI TUBO IN BARRE



Figura 153 Unità di collaudo per prove distruttive e di tenuta in pressione del tubo

Unità di test della sezione del tubo mediante deformazione con mezzi idraulici, completa di:

- banco di supporto
- supporto matrici di taglio
- matrice per deformazione del tubo
- unità di connessione matrice e sezione del tubo
- unità di alimentazione idraulica con gruppo ad alta pressione (1000 bar), con regolazione proporzionale

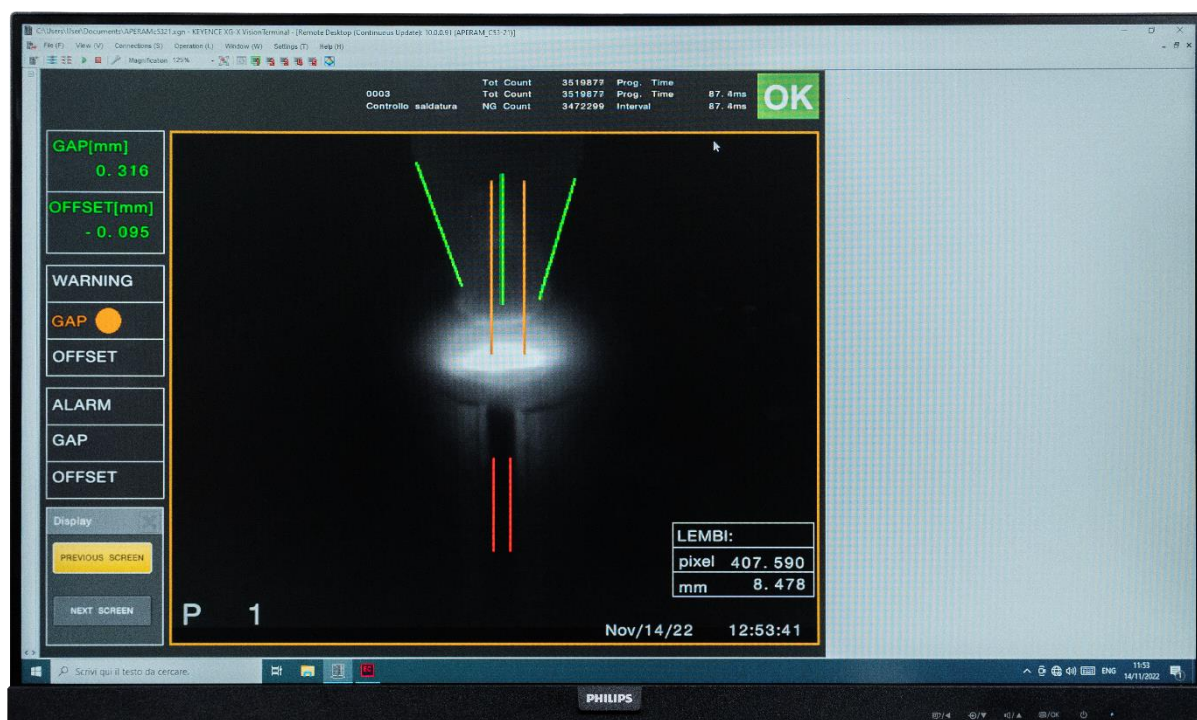
Macchina predisposta per un diametro/spessore.

Mod. 100/00.UA1000

Unità di collaudo per prove distruttive e di tenuta in pressione di tubo in barre.



TELECAMERA SMART



Il dispositivo utilizza una telecamera speciale con ottica regolabile per rilevare l'arco di saldatura (plasma). La telecamera è puntata all'interno della camera di saldatura che ha un'apertura sul coperchio.

La telecamera è in grado di rilevare anche il cordone di saldatura. Un dispositivo elettronico elabora le immagini dalla telecamera e calcola l'asse teorico.

Questo asse ideale dovrebbe essere nel mezzo dei bordi. Il dispositivo elettronico confronta la posizione del cordone di saldatura e due valori soglia correlati all'asse dell'elettrodo. Il sistema genera due segnali di allarme digitali.

È possibile regolare tutte le impostazioni e visualizzare le immagini tramite un normale browser web.

Il sistema è fornito completo di:

- Telecamera
- Ottiche (75mm)
- Driver di controllo telecamera
- Alimentatore per unità driver di controllo
- Struttura meccanica di supporto telecamera
- LCD 17" monitor
- Supporto monitor
- Cavi di connessione

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

		STANDARD	MAGGIORATA
Diametro esterno tubo	mm	6 - 16	10 - 28
Lunghezza max. tubo	mm	Da definire	
Spessore tubo	mm	0,4 - 1,5	

LEGHE

- AISI 304 (EN 1.4301)
- AISI 304L (EN 1.4307)
- AISI 321 (EN 1.4541)
- AISI 316L (EN 1.4404)
- AISI 444 (EN 1.4521)
- AISI 316S (EN 1.4435)
- AISI 316Ti (EN 1.4571)
- AISI 310S (EN 1.4845)
- AISI 309 (EN 1.4828)
- ALLOY 800 (EN 1.4876)
- ALLOY 840 (EN 1.4847)
- ALLOY 825 (EN 2.4858)
- ALLOY 600 (EN 2.4816)
- ALLOY 601 (EN 2.4851)

TIPO DI PRODUZIONE

PRODUZIONE DI TUBO IN BARRE			STANDARD	MAGGIORATA
Diametro esterno tubo min-max		mm	6 - 16	10 - 28
Spessore parete del tubo min-max		mm	0,4 - 1	0,4 - 1,5
Lunghezza tubo max		mm	Da definire	
Tolleranza in lunghezza	da 300 a 3000 mm	mm	± 1	
	da 30001 a 4300 mm	mm	± 1,5	
	da 4301 a 6000 mm	mm	± 5	
	da 6001 a 10000 mm	mm	± 10	
	da 10001 a 14000 mm	mm	± 15	
Tolleranza diametro esterno del tubo UNI EN 10217-7	OD 6 - 10 mm	mm	± 0,075 mm	
	OD 10,1 - 15 mm	mm	± 0,080 mm	
	OD 15,1 - 25 mm	mm	± 0,100 mm	

**Range Diametro Esterno x Spessore parete tubo per maggiorate (leghe austenitiche)**

	thickness mm	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
diameter mm													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													

	feasibility with normal difficult
	feasibility with important difficult
	NO feasibility

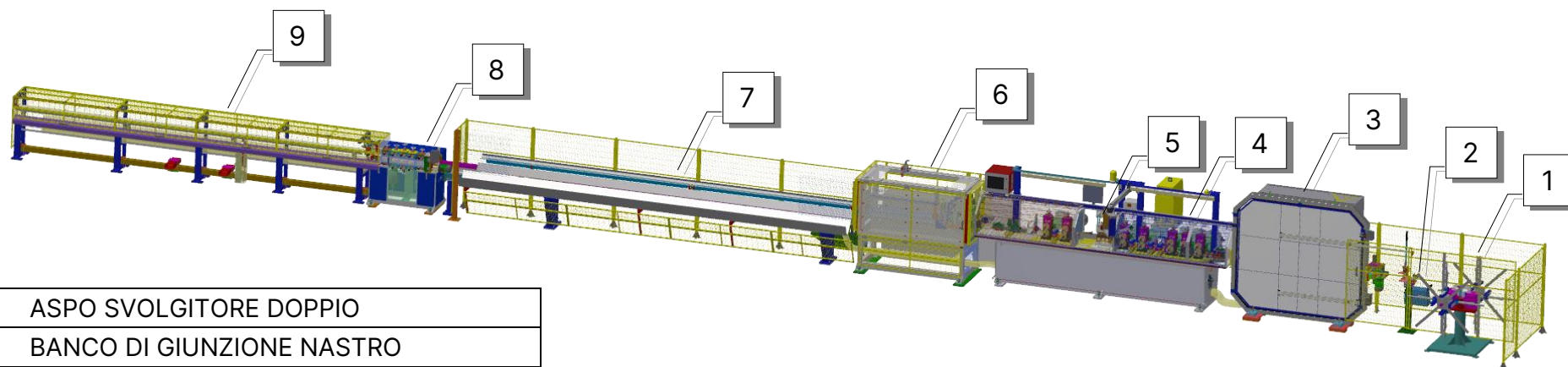
UTILITIES GESTIONE IMPIANTO**UNITÀ DI SALDATURA**

Consumo acqua di raffreddamento	l/min	5
Miscela di gas al di fuori del tubo durante la saldatura (torcia) Argon + 10% Idrogeno	Nm ³ /h	0,9
Gas all'interno del tubo durante la saldatura Argon	Nm ³ /h	0,5

Note: i refrigeratori, i materiali e gli equipaggiamenti per l'alimentazione del gas Ar/H₂ non sono inclusi e devono essere installati dal cliente.



LAYOUT



1	ASPO SVOLGITORE DOPPIO
2	BANCO DI GIUNZIONE NASTRO
3	ACCUMULATORE NASTRO
4	UNITÀ DI FORMATURA E SALDATURA TUBO
5	CAMERA DI SALDATURA TIG
6	UNITÀ DI TAGLIO AL VOLO
7	NASTRO TRASPORTATORE DOPO IL TAGLIO
8	UNITÀ DI RADDRIZZATURA
9	UNITÀ DI SCARICO