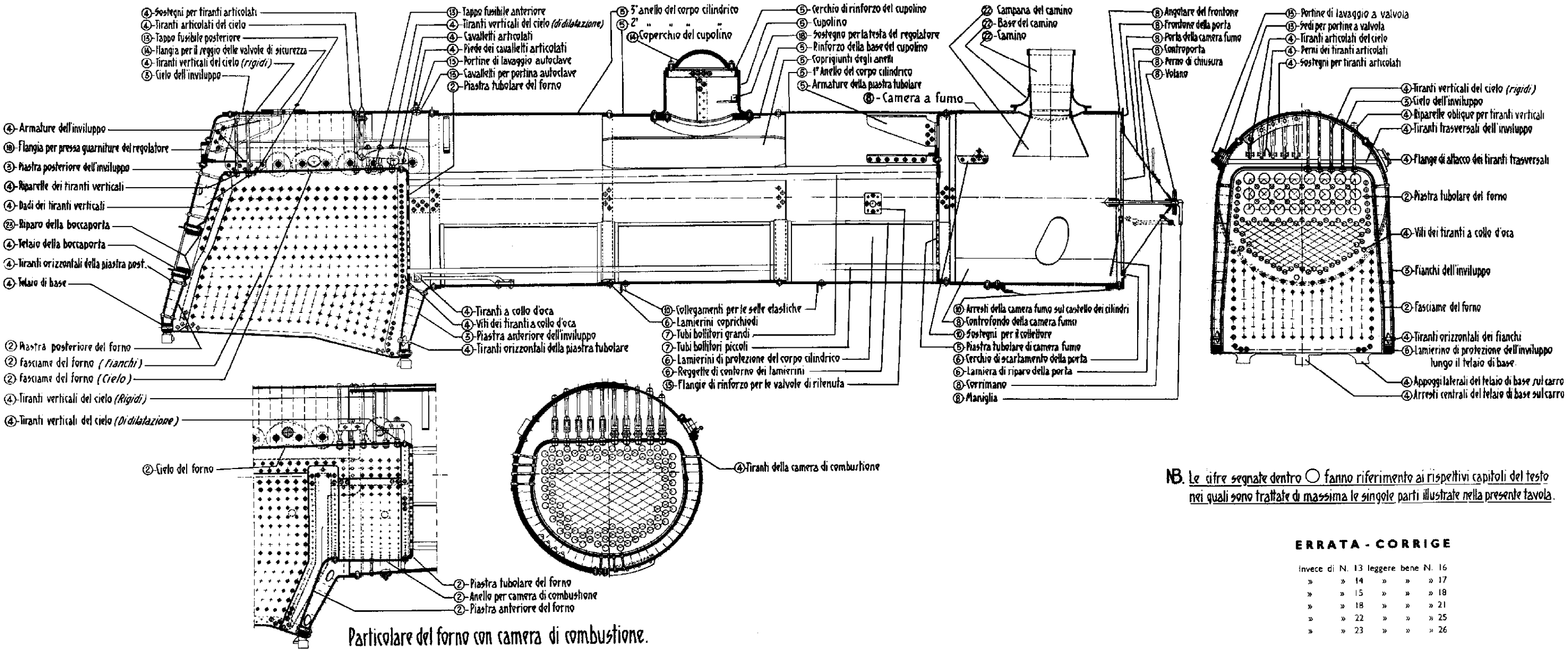



TAVOLE E PROSPETTI

TAVOLE E PROSPETTI

NOMENCLATURA DELLE VARIE PARTI DI UNA CALDAIA



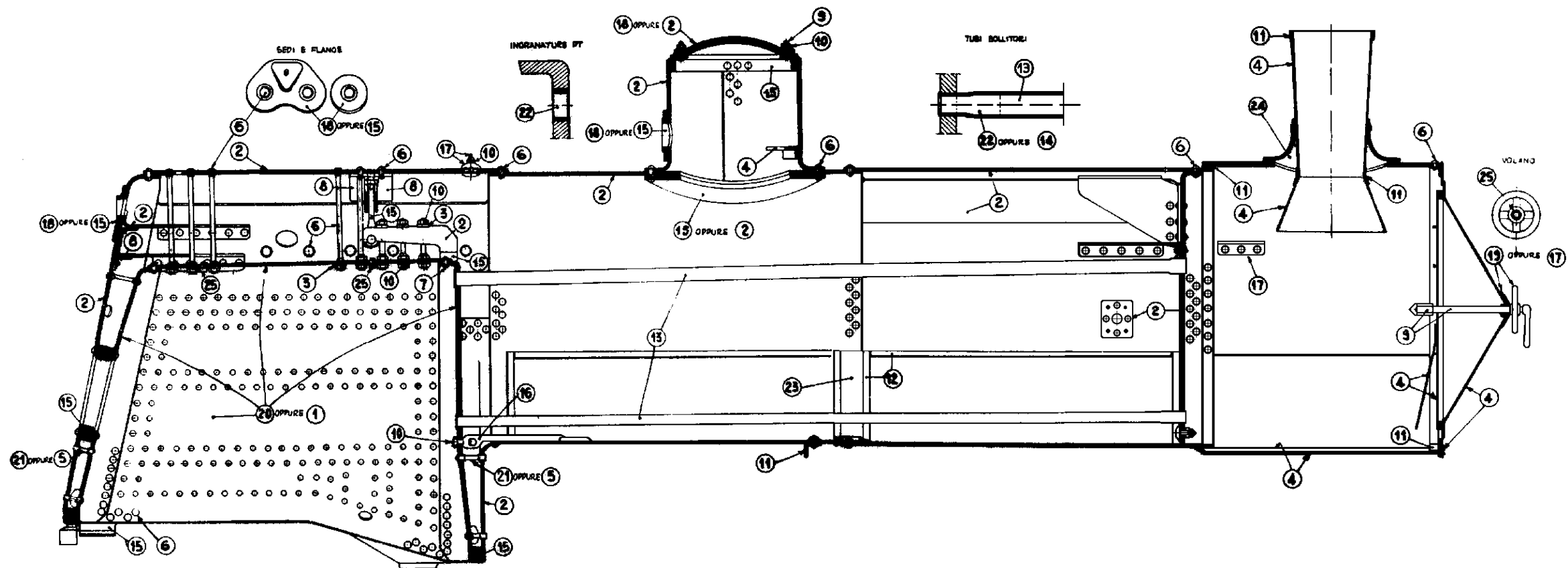
NB. Le cifre segnate dentro  fanno riferimento ai rispettivi capitoli del testo nei quali sono trattate di massima le singole parti illustrate nella presente tavola.

ERRATA - CORRIGE

invece di N. 13	leggere bene N. 16
» » 14 » » » 17	
» » 15 » » » 18	
» » 18 » » » 21	
» » 22 » » » 25	
» » 23 » » » 26	

MATERIALI DA IMPIEGARE PER LA COSTRUZIONE DELLE CALDAIE

Tavola 2



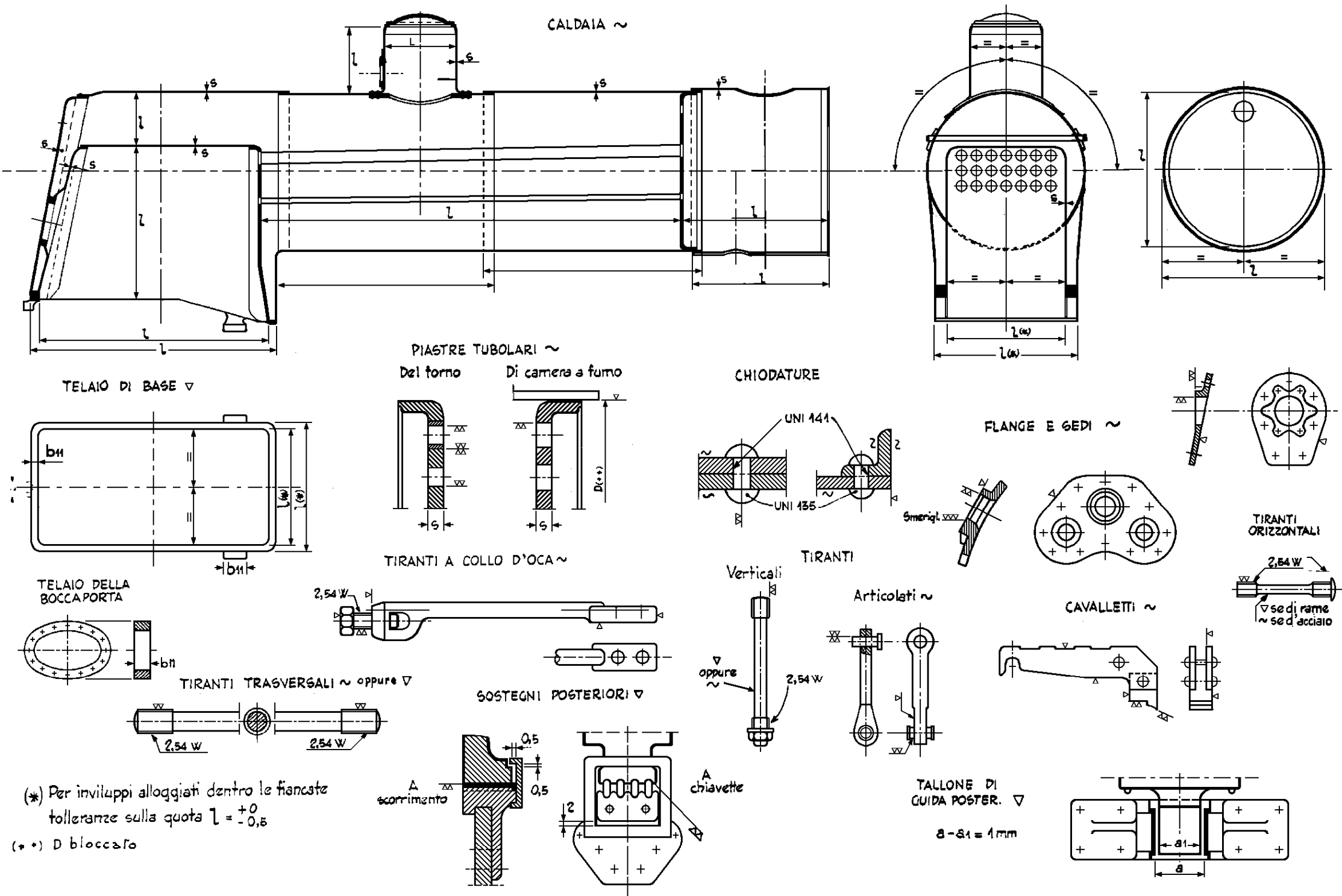
Segno	QUALITÀ DEI MATERIALI
1	Lamiere d'acciaio, Aq (R, 32 ÷ 40; S, ≥ 20; A ¹⁰ , 24; K, ≥ 20/13) (*) (**)
2	» da caldaia d'acciaio di qualità, Aq 42 UNI 815
3	» d'acciaio comune, A 34 UNI 815
4	» » A 42 UNI 815
5	Acciaio laminato in barre tonde, Aq (R, 34 ÷ 42; S, ≥ 20; A ¹⁰ , 24; K, ≥ 20) (*) (**)
6	» » » » Aq 34 UNI 743
7	» » » » Aq 37 UNI 743
8	» » » profilati ad L, Aq 42 UNI 743
9	» » » barre tonde, A 37 UNI 743
10	» » » » esagone, A 37 UNI 743
11	» » » » piatte o ad L, A 37 UNI 743
12	» » » » zincate, A 37 UNI 743
13	Tubi di qualità in acciaio, A 35 UNI 663, ultimati a freddo e ricotti
14	» » » » estradolce, (R, 35 ÷ 42; A ³ , 28)
15	Acciaio da fucinare, Aq 42 UNI 673
16	» » » Aq 34 UNI 673
17	» » » A 37 UNI 673
18	» in getti, Aq 38 UNI 671
19	» » » A 38 UNI 671
20	Rame all'arsenico in lamiere, ACn 99,7 UNI 1704
21	» » in barre tonde, ACn 99,7 UNI 1704
22	Tubi di rame puro, Cn 99,7 UNI 1704
23	Rame puro in lamierini, Cn 99,7 UNI 1704
24	Ghisa in getti, G 15 UNI 668

(*) - Composizione percentuale dell'acciaio
C, 0,06 ÷ 0,12; Mn, 0,25 ÷ 0,65;
Si, tracce; P, ≤ 0,03;
Z, ≤ 0,035; Cu, ≤ 0,25.

(**) - R = carico unitario minimo di rottura (in Kg/mm²)
S = » » » » snervamento (in Kg/mm²)
A = allungamento minimo % (su provetta lunga 10 oppure 5 diametri)
K = valore della resilienza (in Kgm/cm²);
(Per le lamiere il valore maggiore si riferisce alle barrette longitudinali al senso della laminazione, e quello minore, alle barrette trasversali).

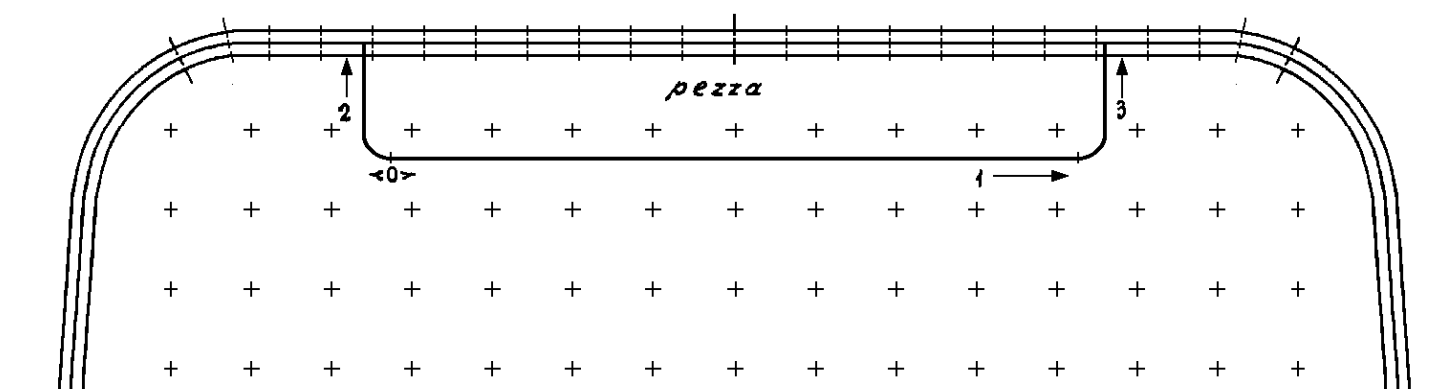
N. B. - Dove per lo stesso pezzo sono indicate più qualità di materiali, attenersi a quanto è indicato nei relativi disegni costruttivi, o stabilito dalle disposizioni all'uopo emanate.

TOLLERANZE DI LAVORAZIONE E QUALITA' DELLE SUPERFICI

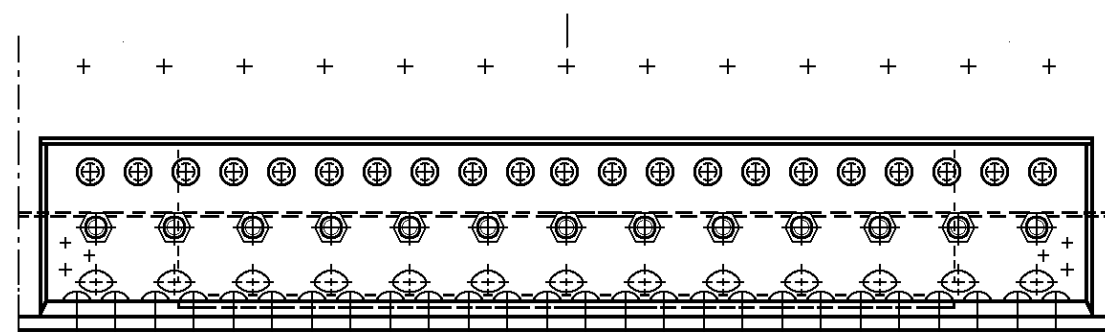
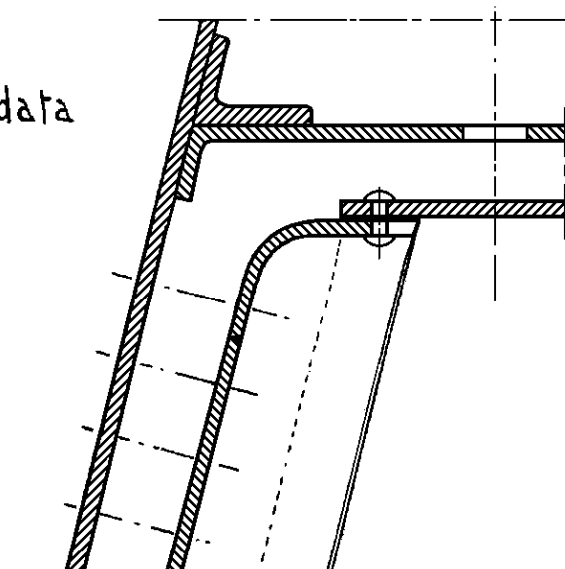


Tolleranze nelle dimensioni l ed s delle caldaie		
per l mm.		tolleranze ± mm. (a)
Fino a	3	0,15
oltre	3 a 6	0,20
»	6 » 10	0,25
»	10 » 18	0,30
»	18 » 30	0,35
»	30 » 50	0,45
»	50 » 80	0,50
»	80 » 120	0,60
»	120 » 180	0,70
»	180 » 260	0,75
»	260 » 360	0,85
»	360 » 500	0,95
»	500 » 1000	1,30
»	1000 » 3000	2,00
»	3000 » 5000	3,00
»	5000 » 8000	5,00
»	8000 —	6,00
per s mm.		tolleranze ± mm. (b)
Da	4 a 10	0,4
oltre	10 » 30	0,5
(a) Le tolleranze l valgono anche per pezzi in genere lavorati, se non previste dai disegni; per pezzi greggi le tolleranze l si raddoppiano.		
(b) Per l > 9000 ed s > 10 a 15 e per l > 10000 ed s > 15 a 30 la tolleranza s è di 1 mm.		
Le tolleranze s suesposte valgono solo per le lamiere; per pezzi greggi fucinati o fusi, si applicano i valori indicati per l.		

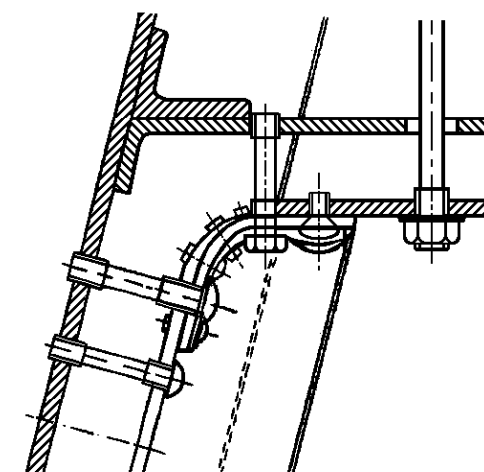
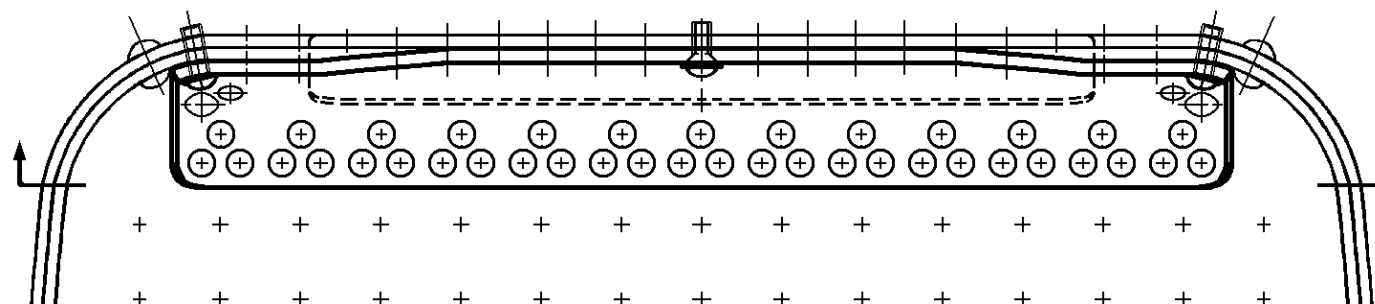
APPLICAZIONE DI PEZZA AL RISVOLTO SUPERIORE DELLA P.P. DEL FORNO



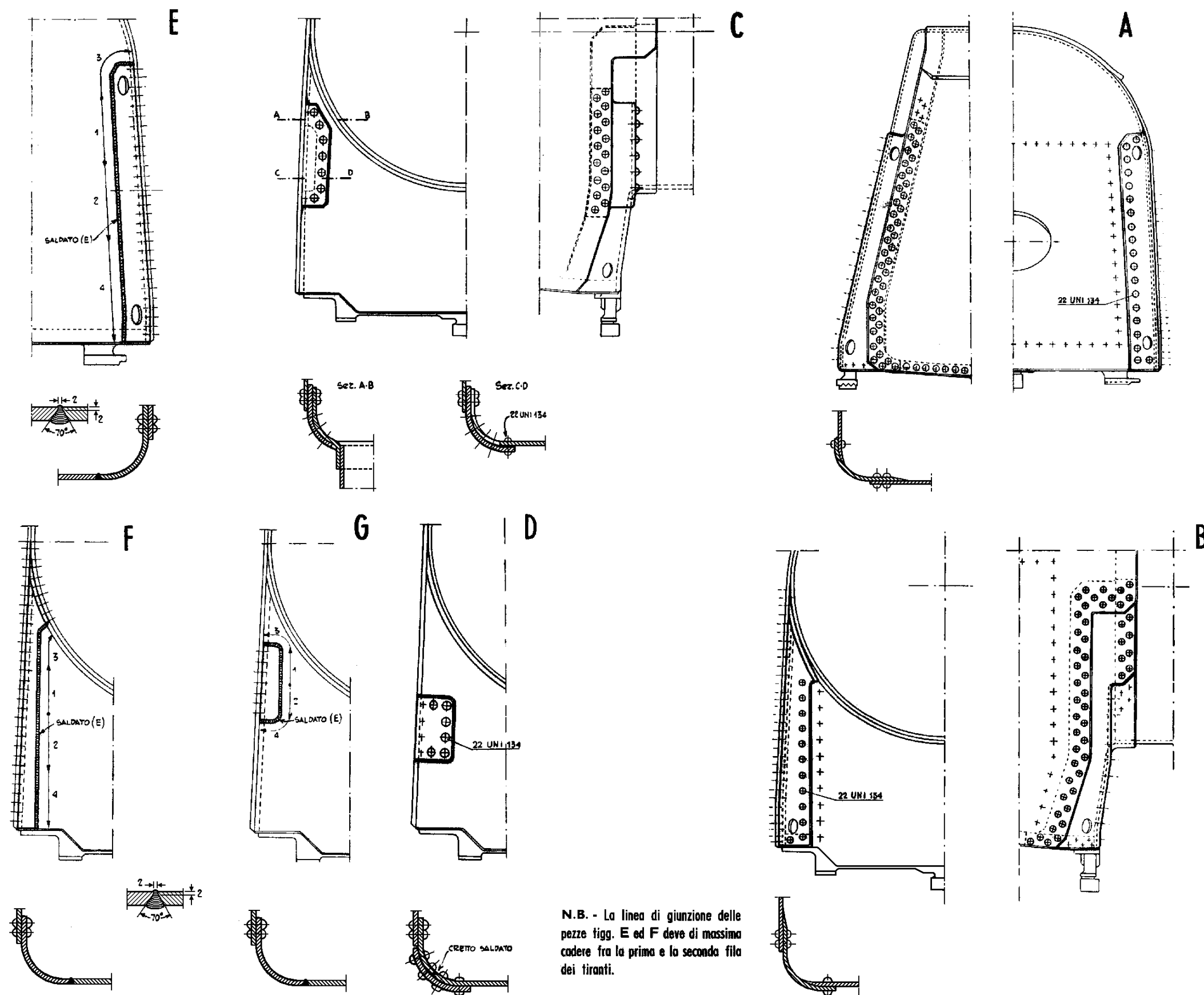
A
pezza saldata



B. pezza avvitata



APPLICAZIONE DI PEZZE AI RISVOLTI DELLE PIASTRE ANTERIORE E POSTERIORE DELL'INVILUPPO



SOSTITUZIONE DELLA PARTE INFERIORE ALLE PIASTRE ANTERIORE E POSTERIORE DELL'INVILUPPO

Fig. B - Con giunzione saldata

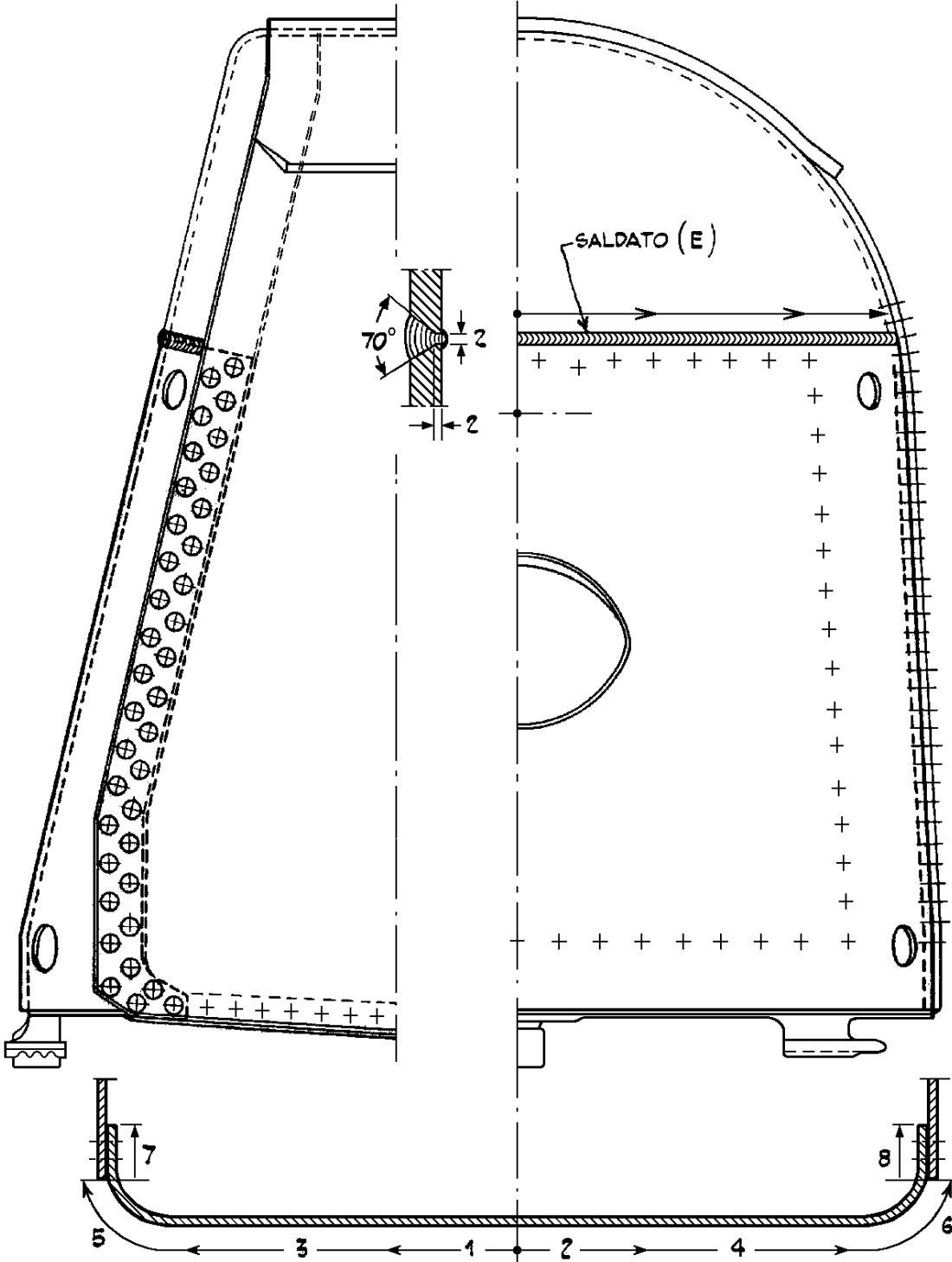
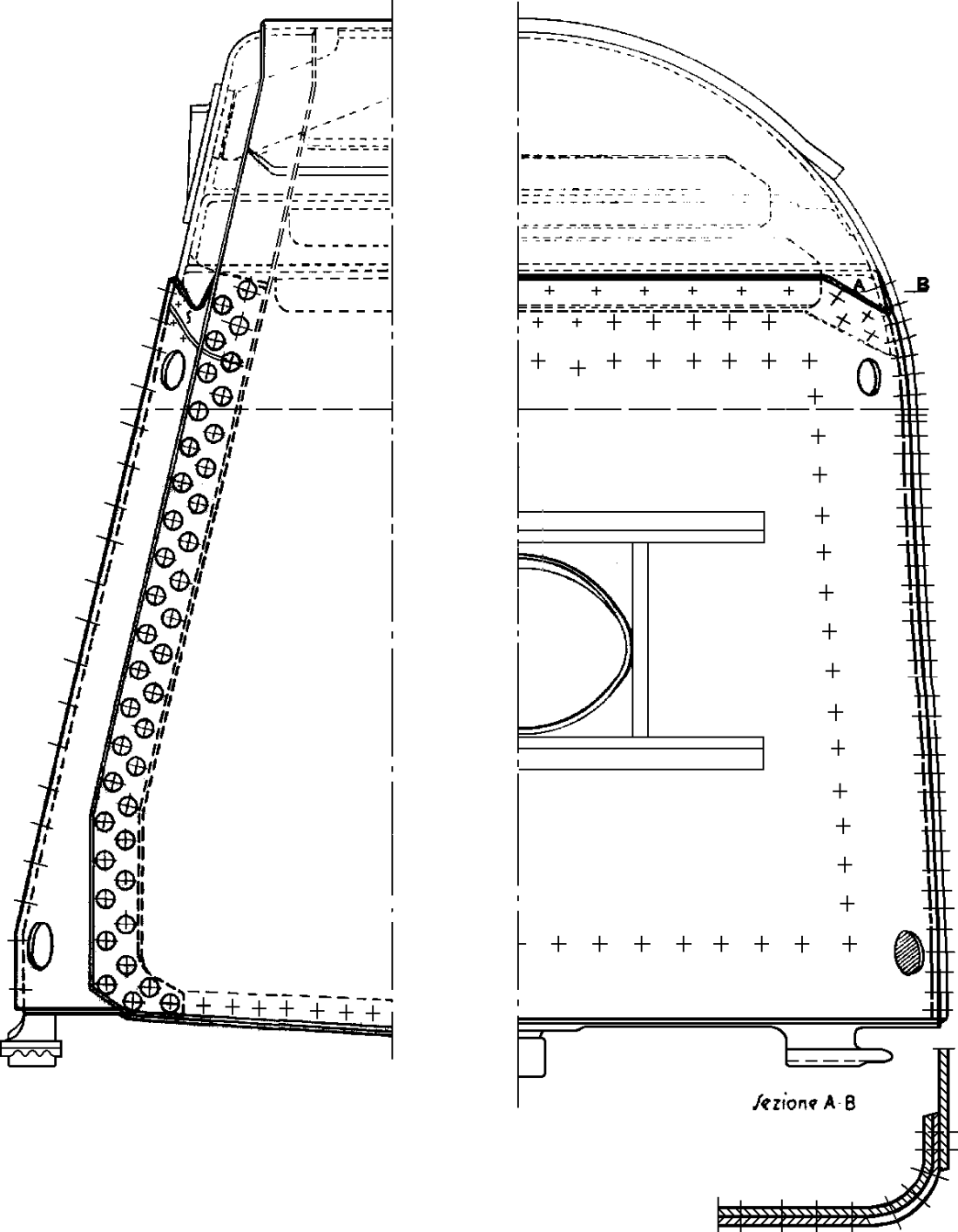
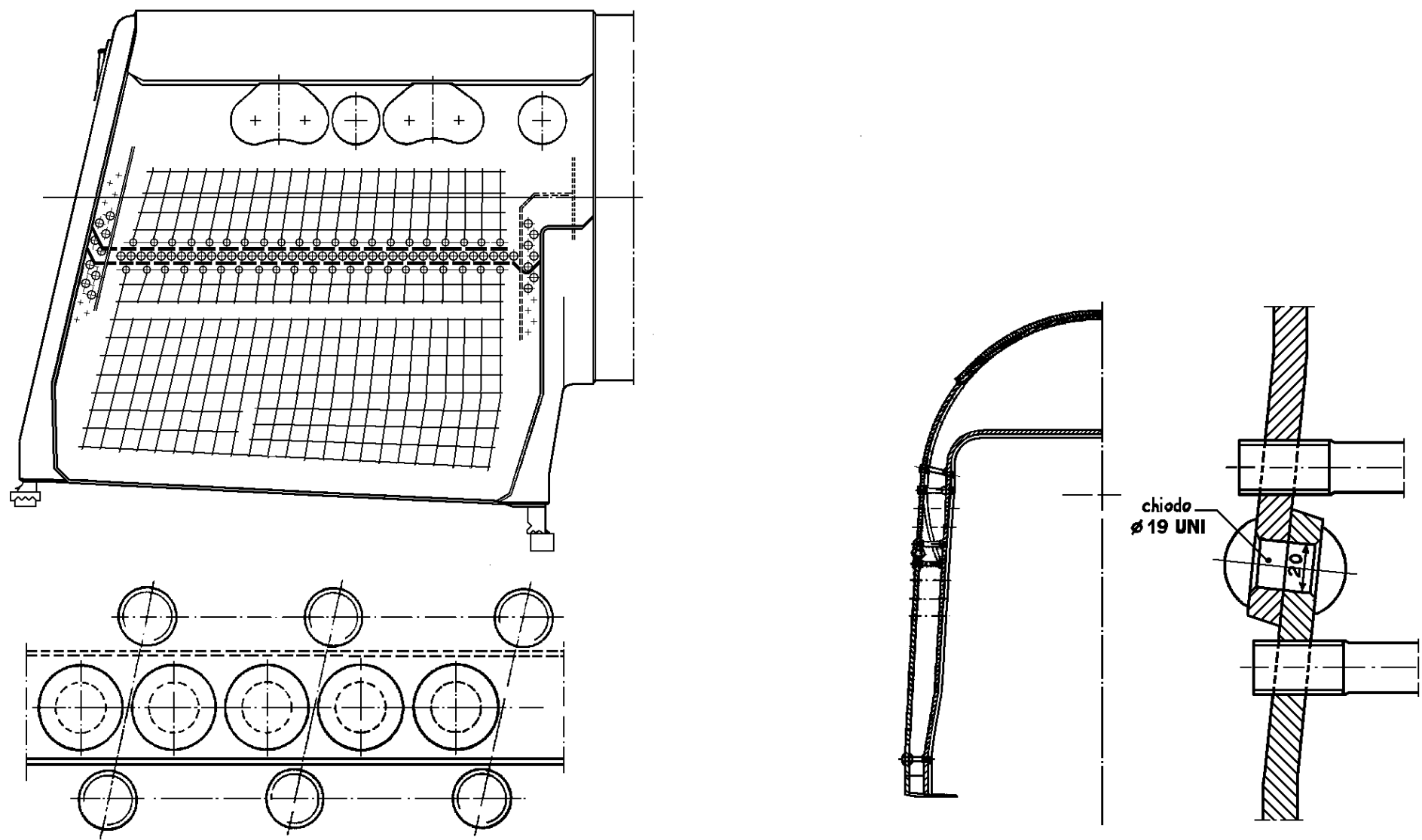


Fig. A - Con giunzione chiodata



SOSTITUZIONE DELLA PARTE INFERIORE AI FIANCHI DELL'INVILUPPO CON GIUNZIONE CHIODATA

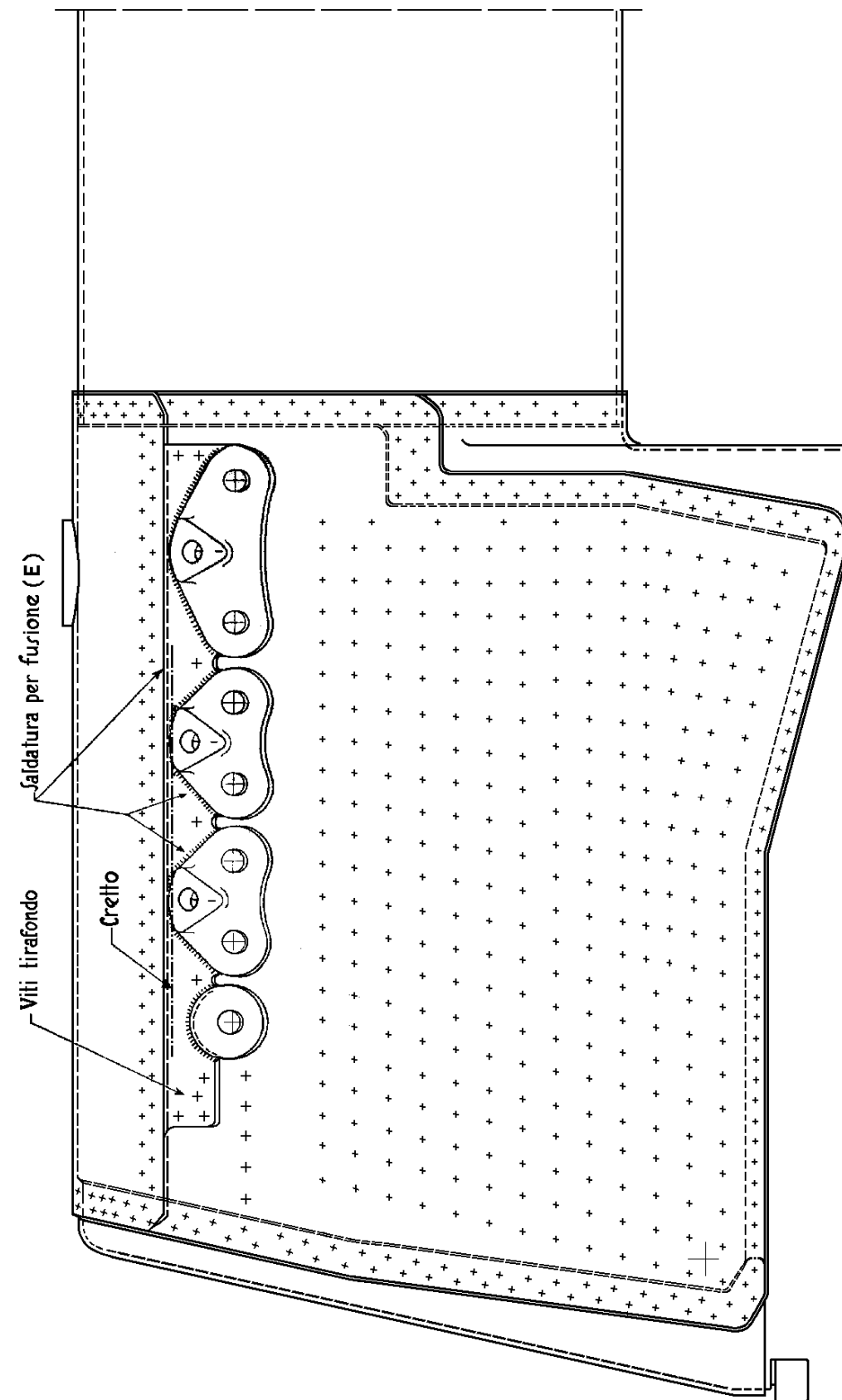


APPLICAZIONE DI PEZZA ALLA PARTE SUPERIORE DEI FIANCHI DELL'INVILUPPO

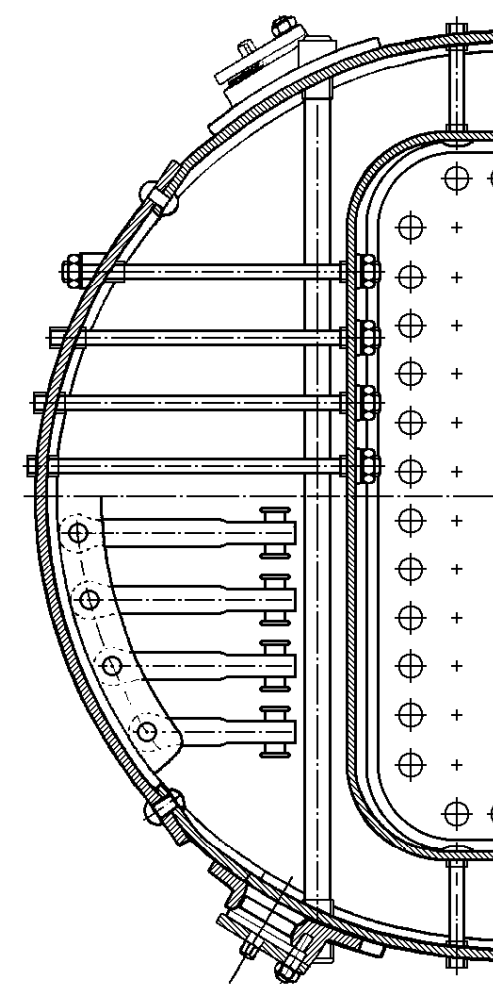
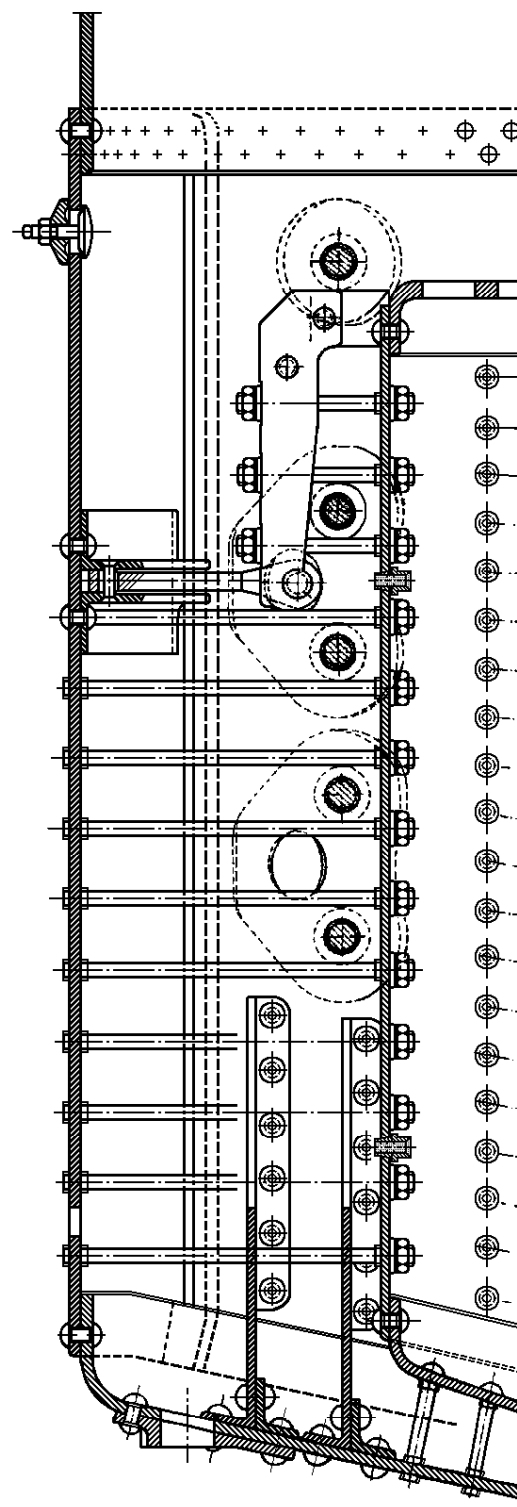
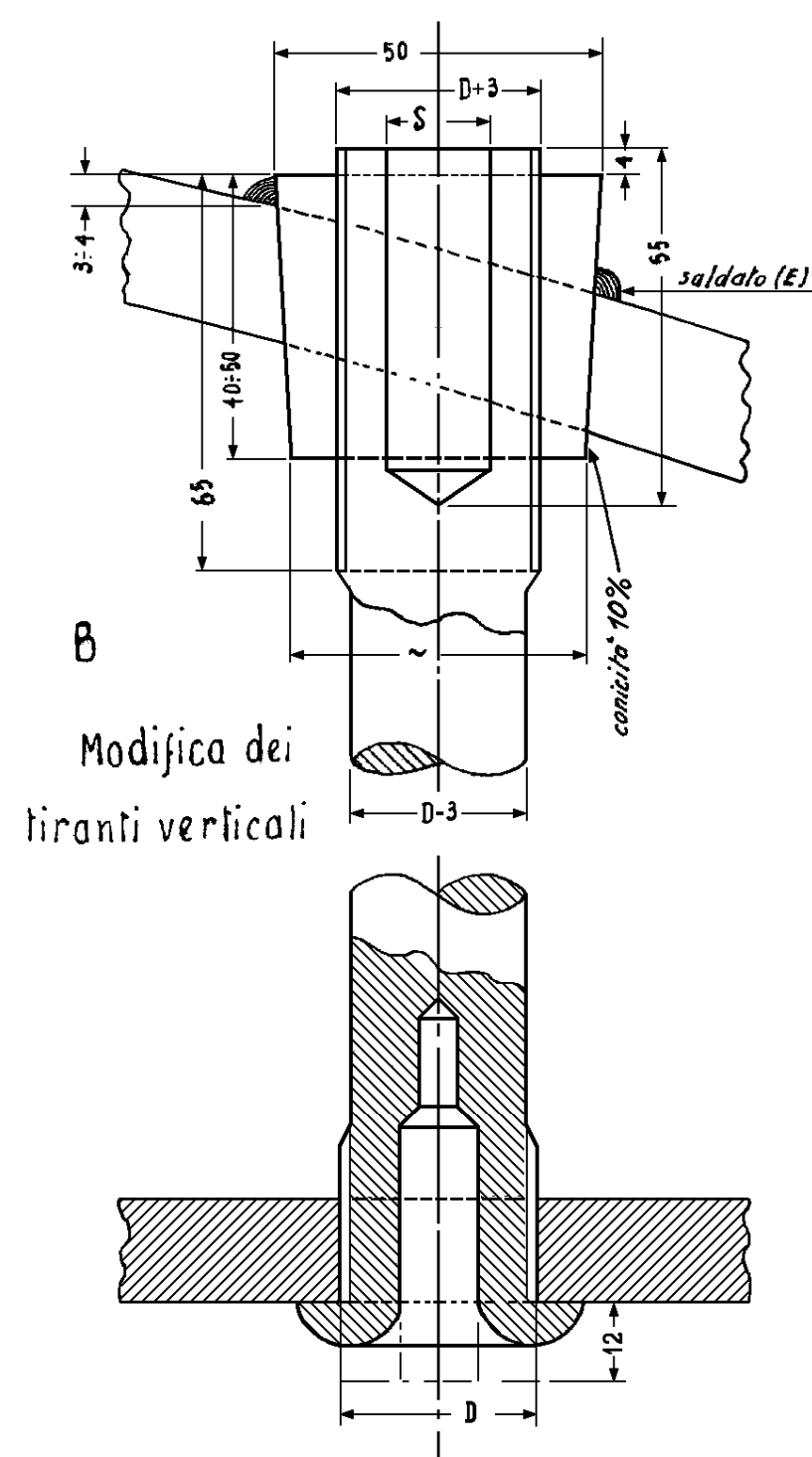
(con giunzioni saldate e avvitate)

(RIPARAZIONE SPECIALE)

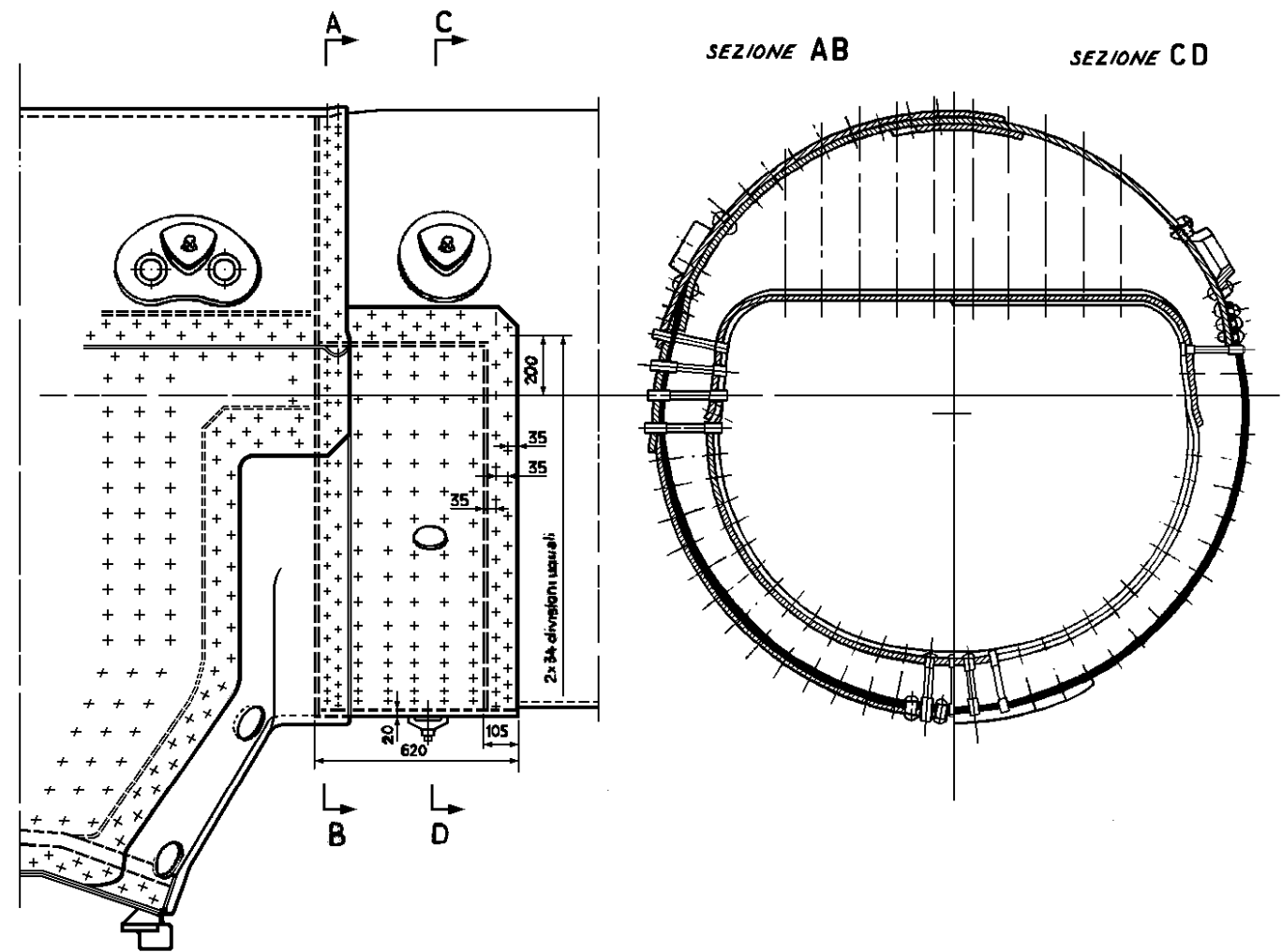
Tavola 8



INSIEME DEI TIRANTI E DEI CAVALLETTI PER IL CICLO DEL FORNO



**APPLICAZIONE DI PEZZA
AL FONDO POSTERIORE DEL CORPO CILINDRICO**



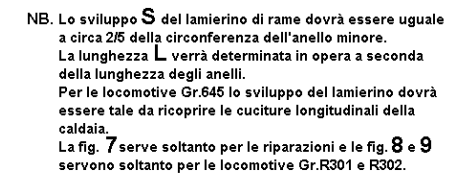


Fig. A

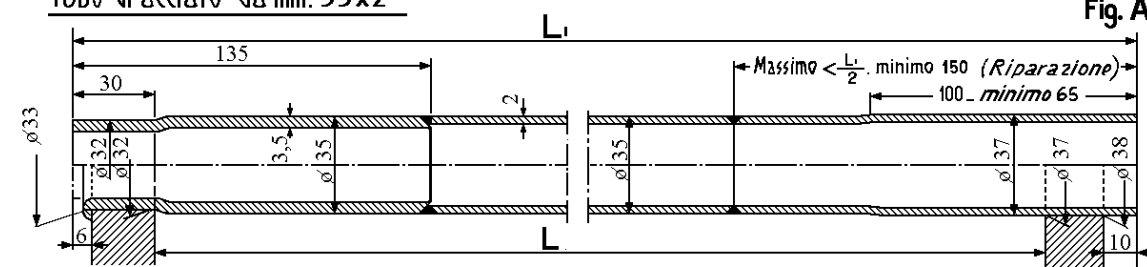


Fig. B

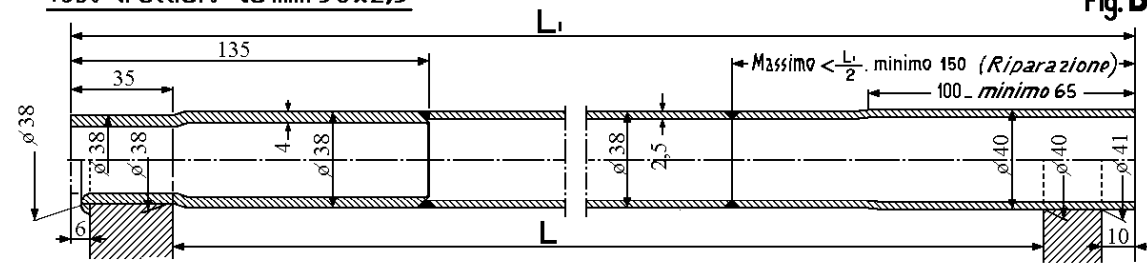


Fig. C

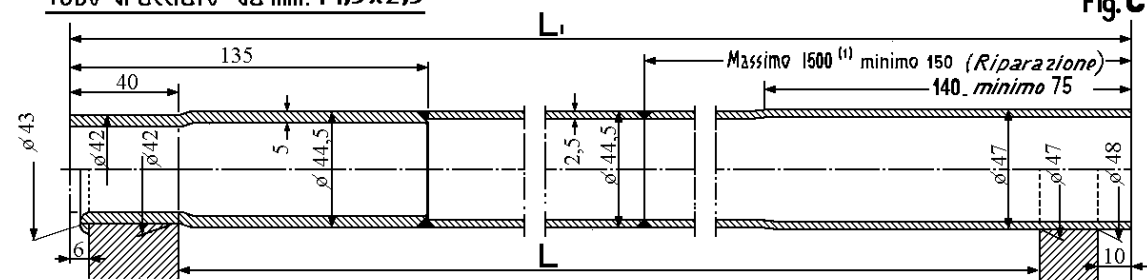


Fig. D

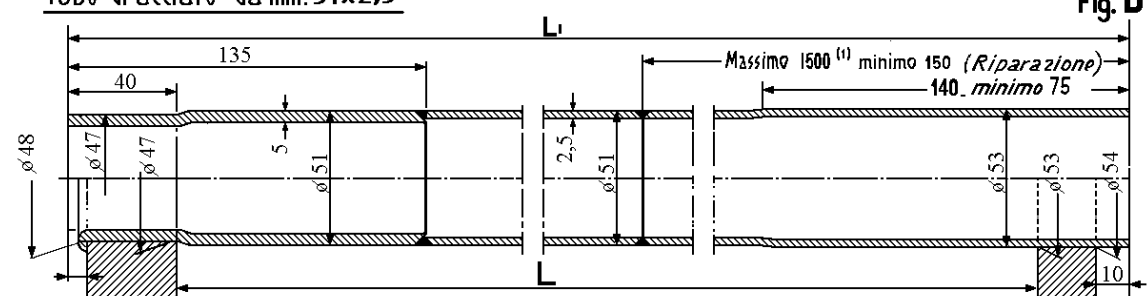
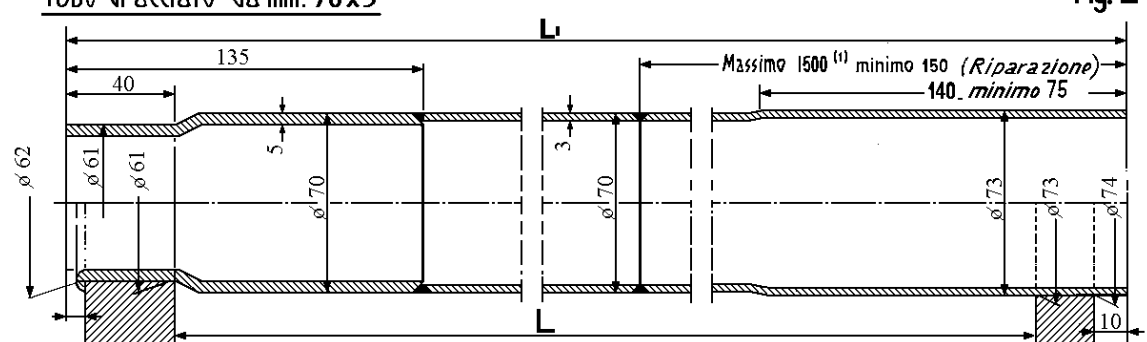


Fig. E



ISTRUZIONE TECNICA N° T. 48/270 - Edizione Gennaio 1957

TUBO BOLLITORE AD ALETTE TIPO “SERVE,,

Fig. A

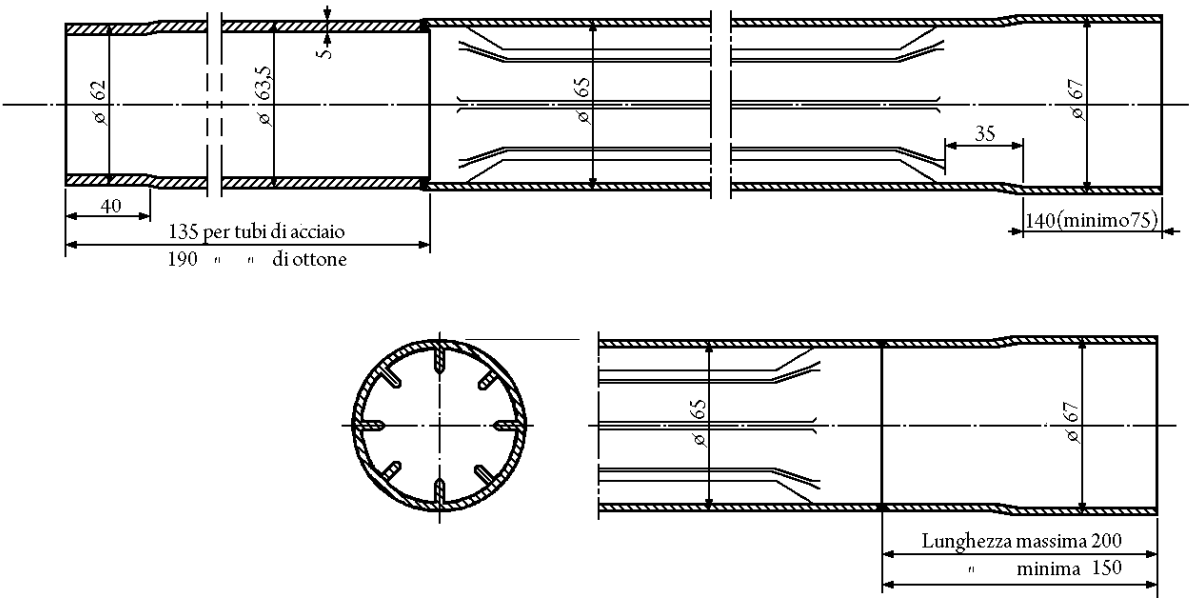
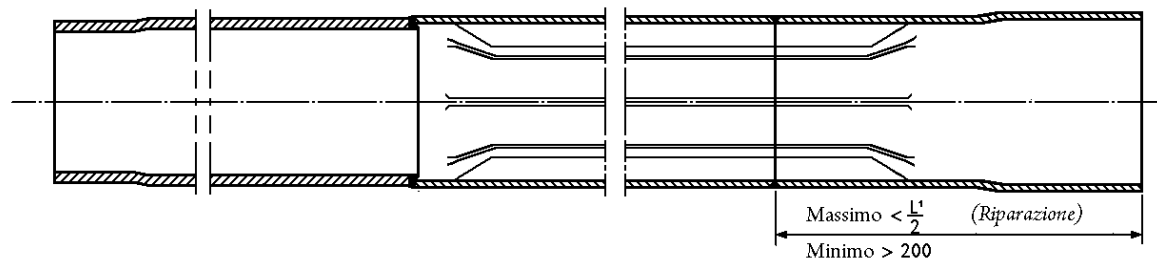
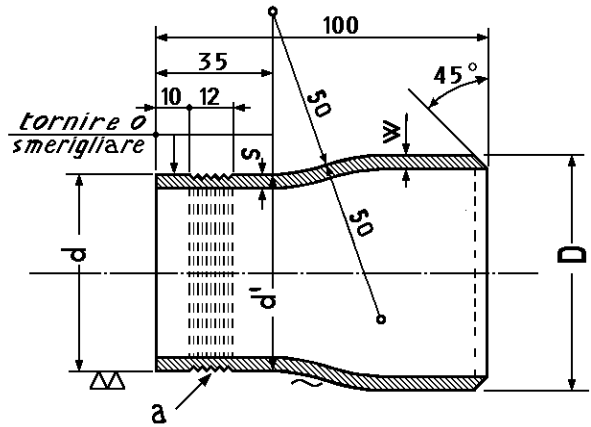


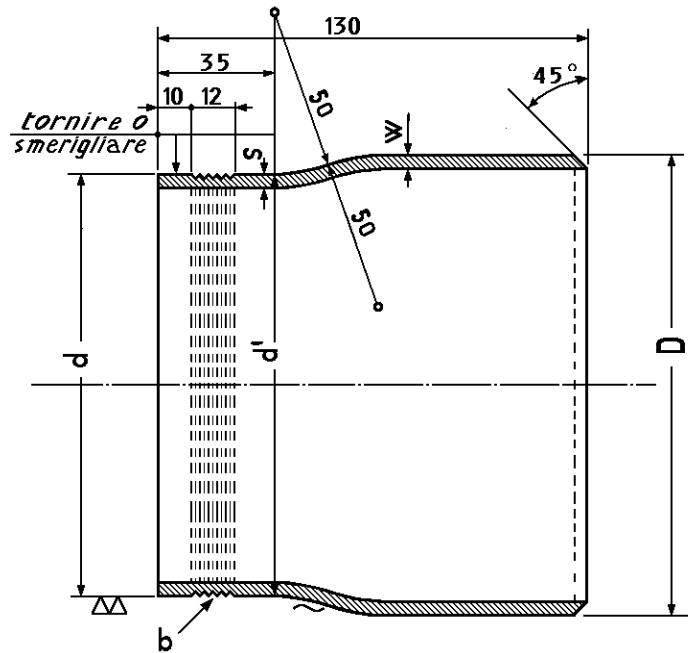
Fig. B



CANNOTTI DI ACCIAIO EXTRADOLCE PER TUBI BOLLITORI



a) N° 7 scanalature profonde $0,5 \pm 0,7$ m.m. } a spigolo vivo all'esterno
b) " 5 " " 1 \div 1,3 " } ed arrotondate all'interno



Tipo di cannotto	DIMENSIONI DEI CANNOTTI PER TUBI BOLLITORI DA mm.																			
	44,5 x 2,5					51 x 2,5					63,5 x 3					70 x 3				
	Categ.	Progr.	D	d	d¹	Categ.	Progr.	D	d	d¹	Categ.	Progr.	D	d	d¹	Categ.	Progr.	D	d	d¹
1	110	800	44,3	37,5	38	110	805	50,8	42,5	43	110	834	63,3	49,5	50	110	810	69,8	56,5	57
2	110	801	44,3	38,5	39	110	806	50,8	43,5	44	110	835	63,3	50,5	51	110	811	69,8	57,5	58
3	110	802	44,3	39,5	40	110	807	50,8	44,5	45	110	836	63,3	51,5	52	110	812	69,8	58,5	59
4	110	803	44,3	40,5	41	110	808	50,8	45,5	46	110	837	63,3	52,5	53	110	813	69,8	59,5	60
5	110	804	44,3	41,5	42	110	809	50,8	46,5	47	110	838	63,3	53,5	54	110	814	69,8	60,5	61
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	839	63,3	54,5	55	110	815	69,8	61,5	62

	127 x 4					133 x 4					152 x 4				
	Categ.	Progr.	D	d	d¹	Categ.	Progr.	D	d	d¹	Categ.	Progr.	D	d	d¹
1	110	816	110	97,5	98	110	822	119	107,5	108	110	828	140	124,5	125
2	110	817	110	98,5	99	110	823	119	108,5	109	110	829	140	125,5	126
3	110	818	110	99,5	100	110	824	119	109,5	110	110	830	140	126,5	127
4	110	819	110	100,5	101	110	825	119	110,5	111	110	831	140	127,5	128
5	110	820	110	101,5	102	110	826	119	111,5	112	110	832	140	128,5	129
6	110	821	110	102,5	103	110	827	119	112,5	113	110	833	140	129,5	130

TOLLERANZE DEI CANNOTTI in mm.		
	Per tubi da mm.	
	44,5 ÷ 70	127 ÷ 152
D	$+ \begin{Bmatrix} 0 \\ 0,20 \end{Bmatrix}$	$+ \begin{Bmatrix} 0 \\ 0,20 \end{Bmatrix}$
d, d¹	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
W (parte grezza)	$3,25 \pm 0,25$	$4 \pm \begin{Bmatrix} 0,50 \\ 0,10 \end{Bmatrix}$
S (parte tornita o smerigliata)	$3,50 \pm 0,25$	$4 \pm \begin{Bmatrix} 0,20 \\ 0,10 \end{Bmatrix}$

N. B. — I cannotti N.º 1 vengono applicati alle piastre tubolari nuove, mentre i cannotti dal N.º 2 in poi saranno utilizzati in occasione di ricambio dei tubi bollitori.

TUBI BOLLITORI CON CANNOTTI DI ACCIAIO EXTRADOLCE

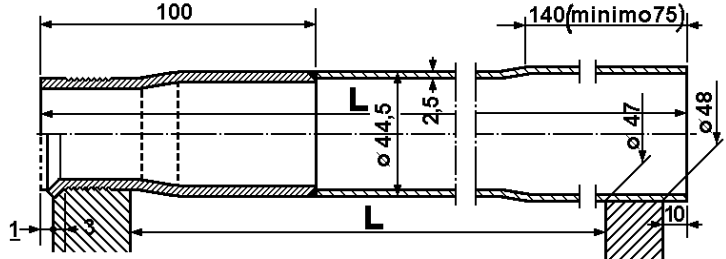


Fig. A
Tubo di acciaio da mm. 44,5x2,5
(Vale anche per tubi di ottone e di acciaio da mm. 45x2,5)

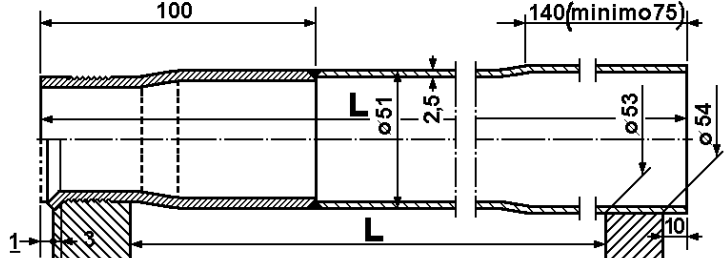


Fig. B
Tubi di acciaio da mm. 51x2,5
(Vale anche per tubi di ottone e di acciaio da mm. 50x2,5 e 52x2,5)

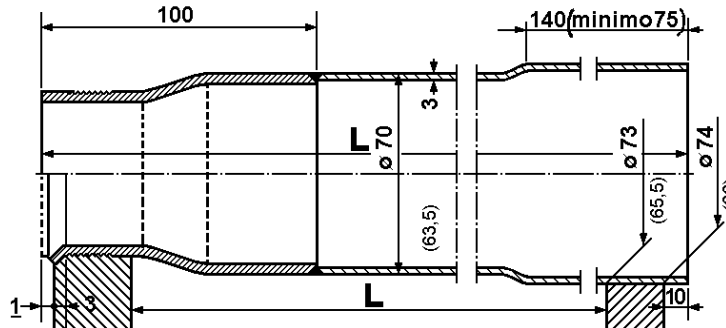


Fig. C
Tubo di acciaio da mm. 63,5x3
(numeri fra parentesi)

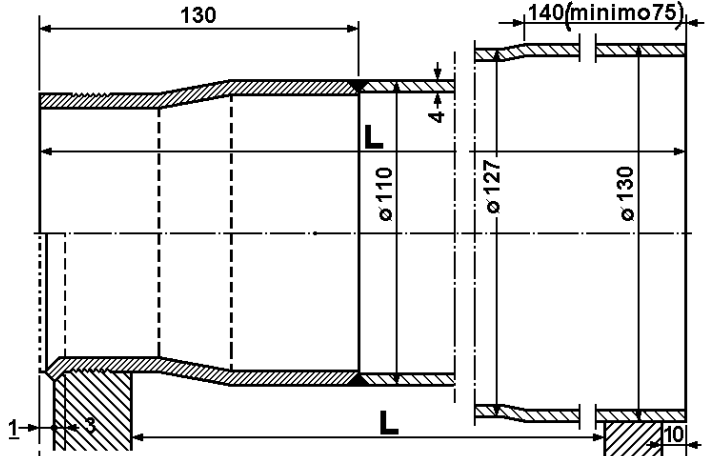


Fig. D
Tubo di acciaio da mm. 70x3

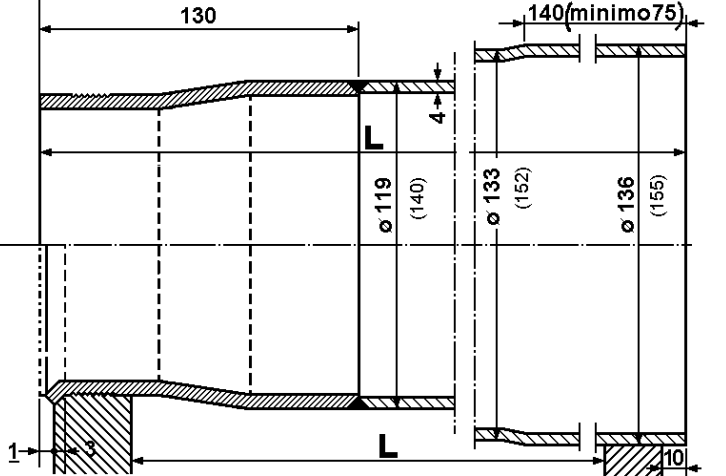


Fig. E
Tubo di acciaio da mm. 127x4

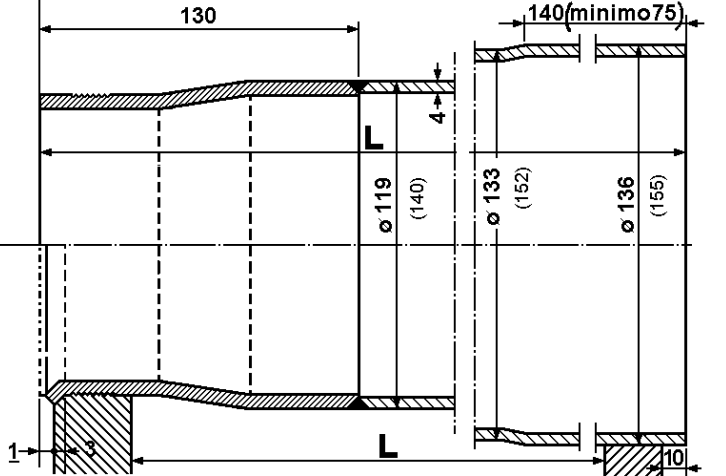


Fig. F
Tubo di acciaio da mm. 133x4

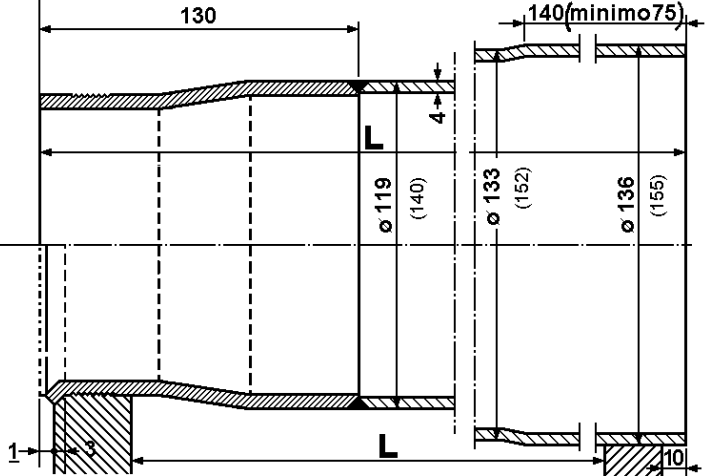
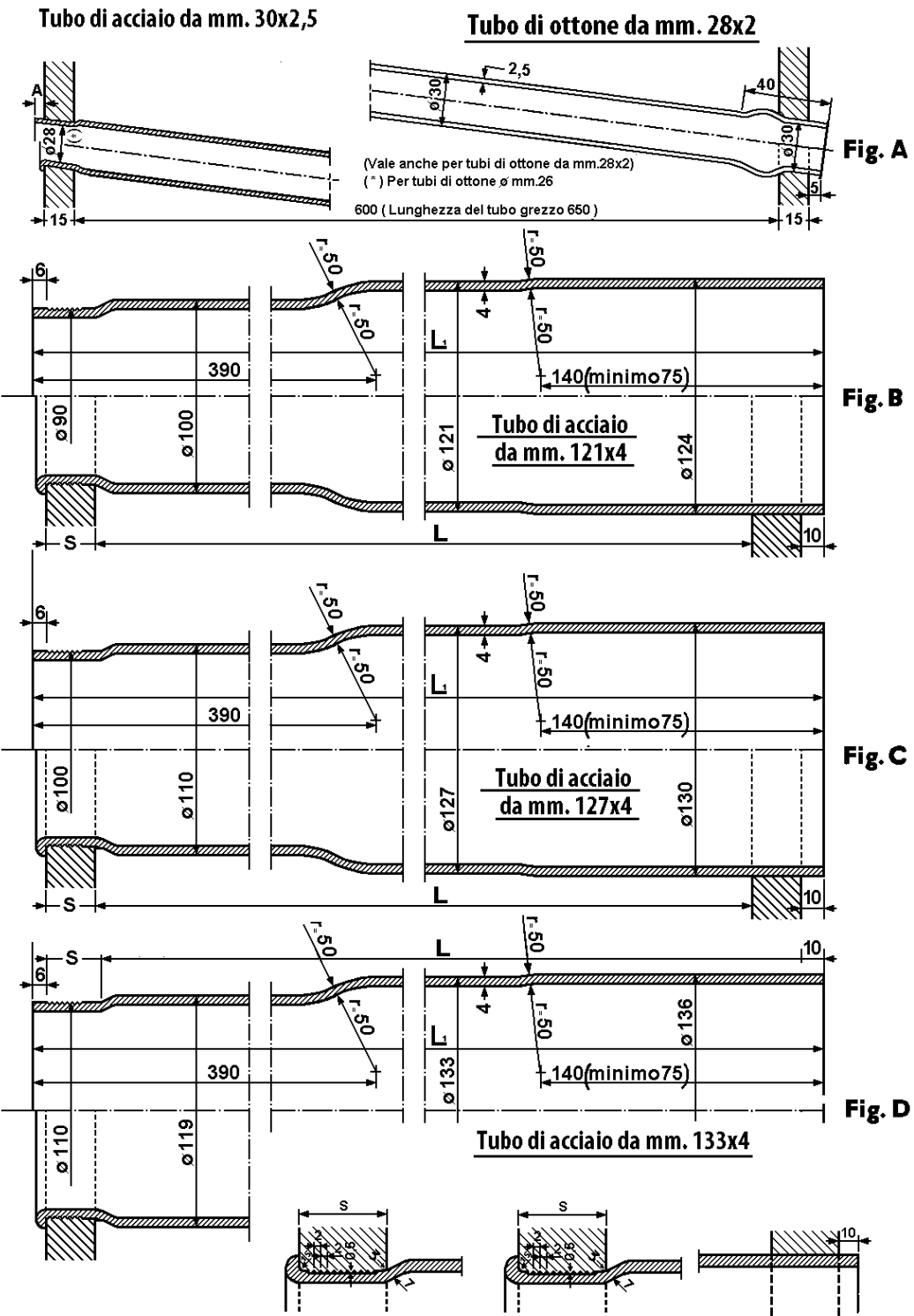
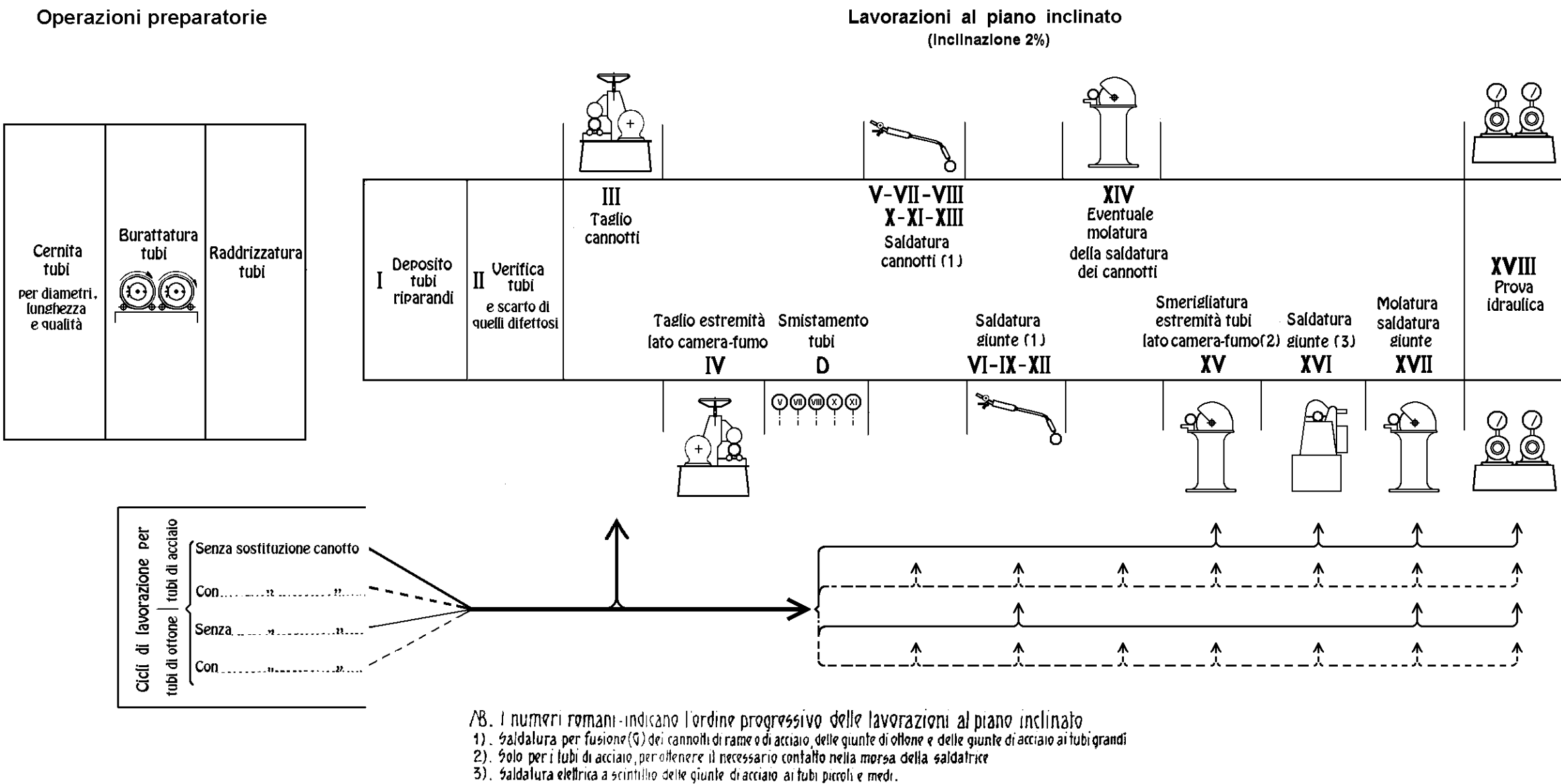


Fig. G
Tubo di acciaio da mm. 152x4
(numeri fra parentesi)

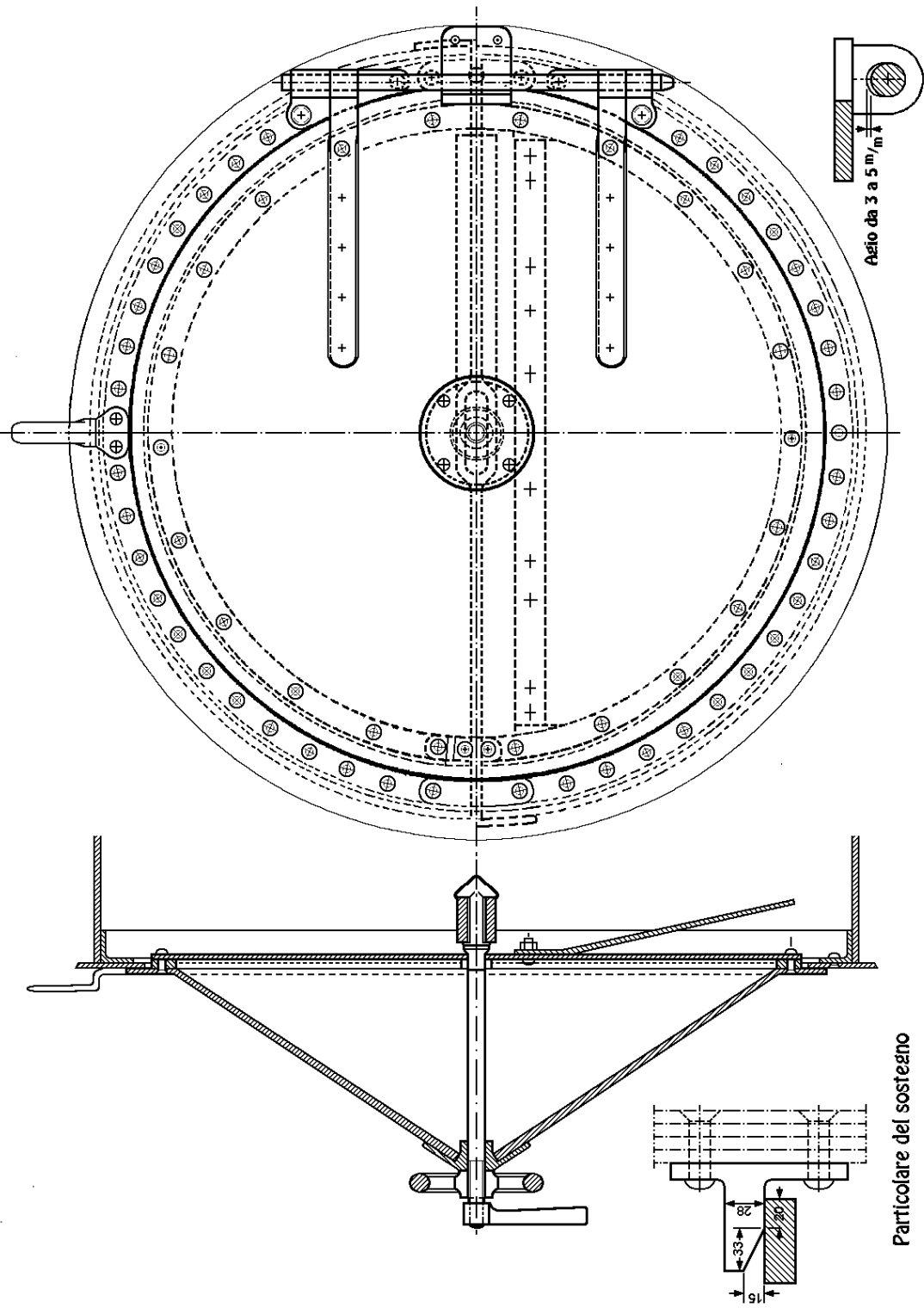
TUBI BOLLITORI SENZA CANNOTTO



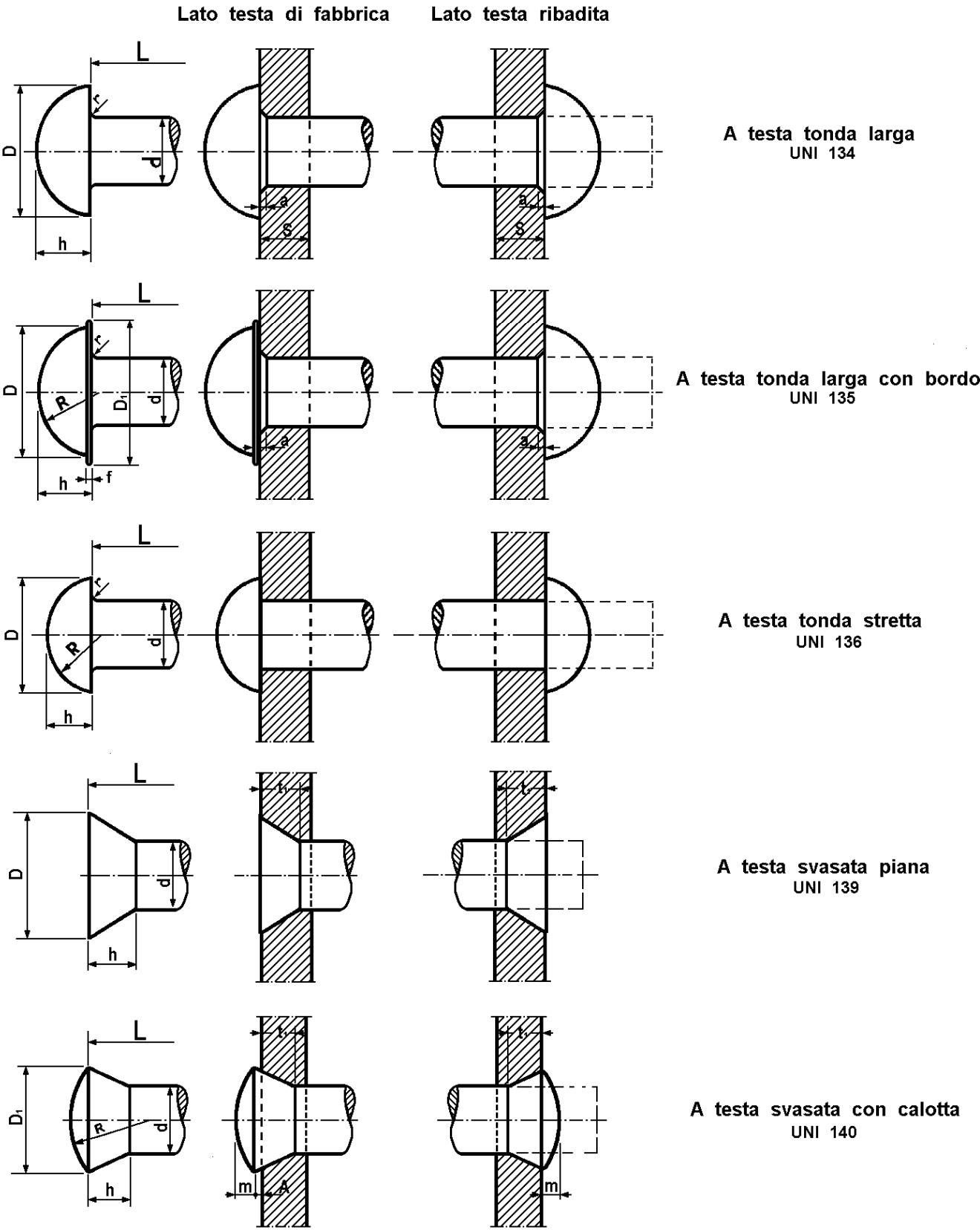
SCHEMA DELLE LAVORAZIONI PER LA RIPARAZIONE IN SERIE DEI TUBI BOLLITORI



PORTA DELLA CAMERA A FUMO

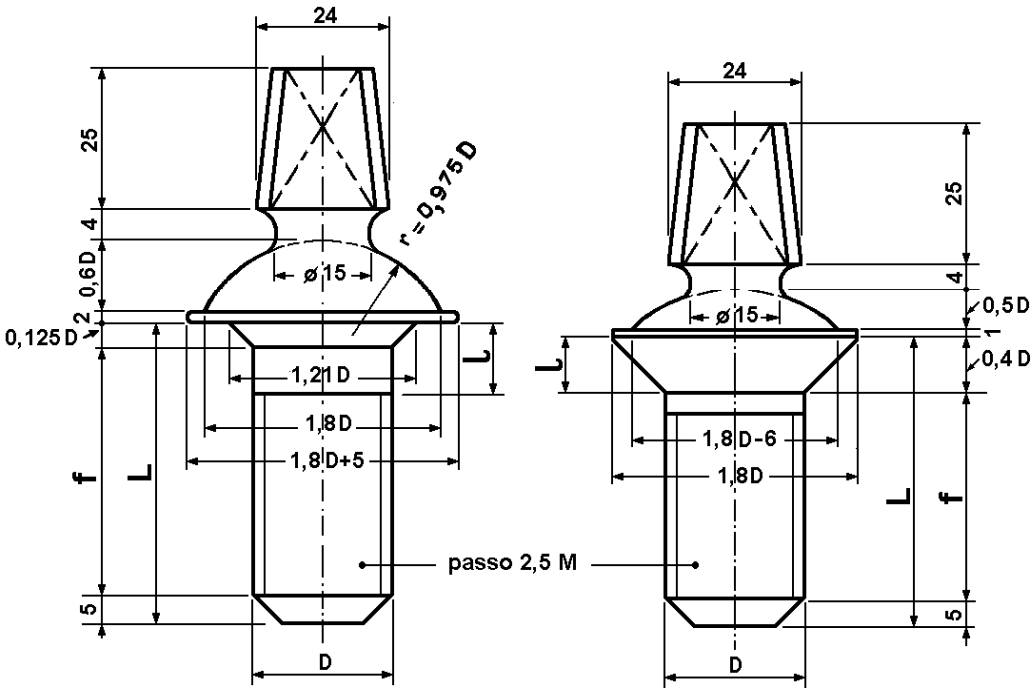


CHIODI DA RIBADIRE A CALDO



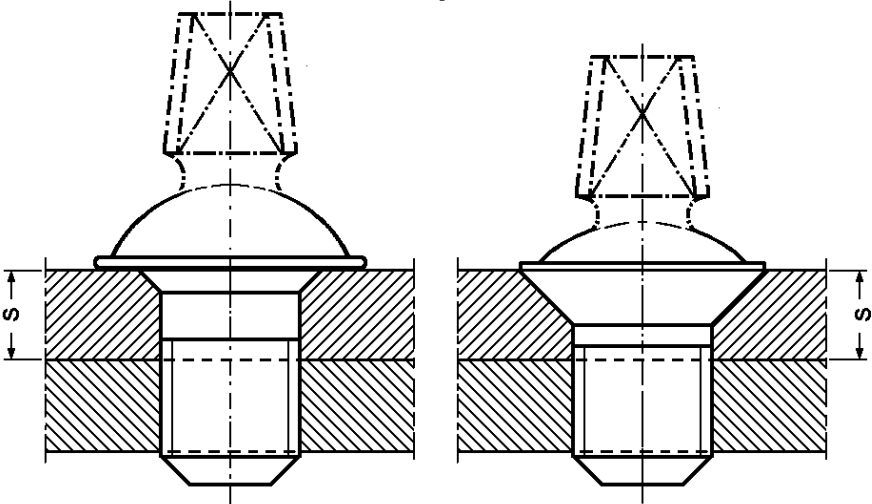
VITI TIRAFONDO PER L'APPLICAZIONE DI PEZZE

Fig. A

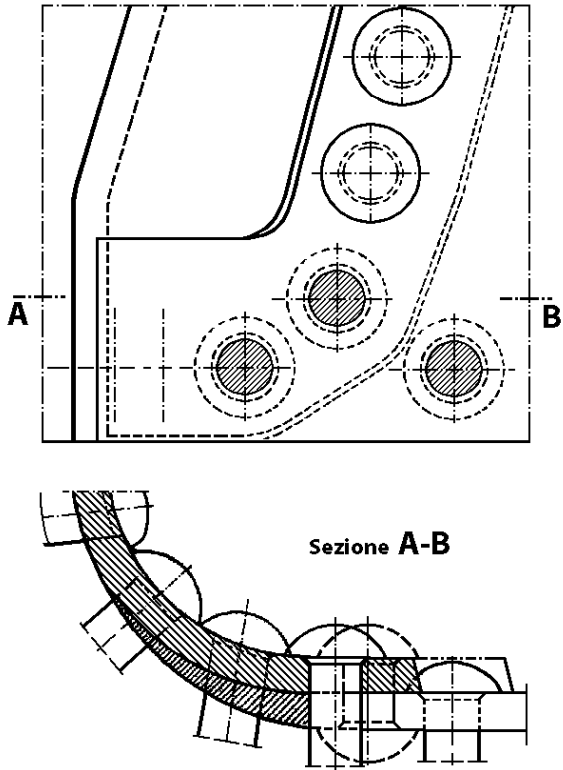


$l \cong S - 2mm.$

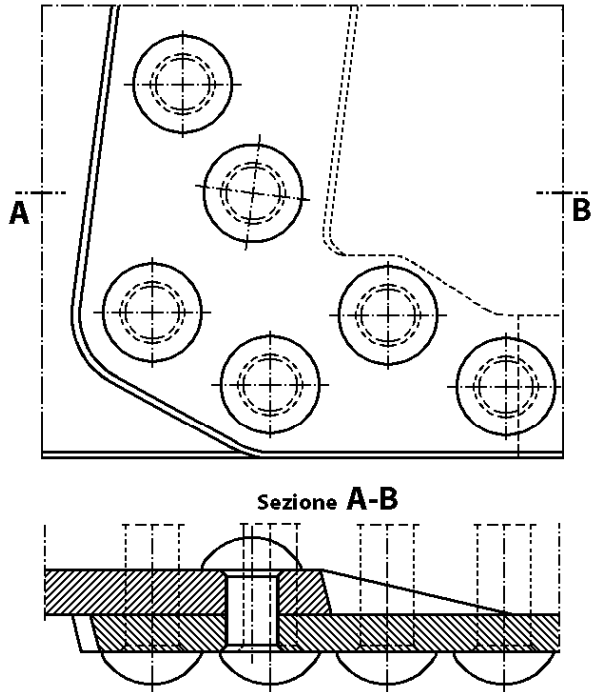
Fig. B



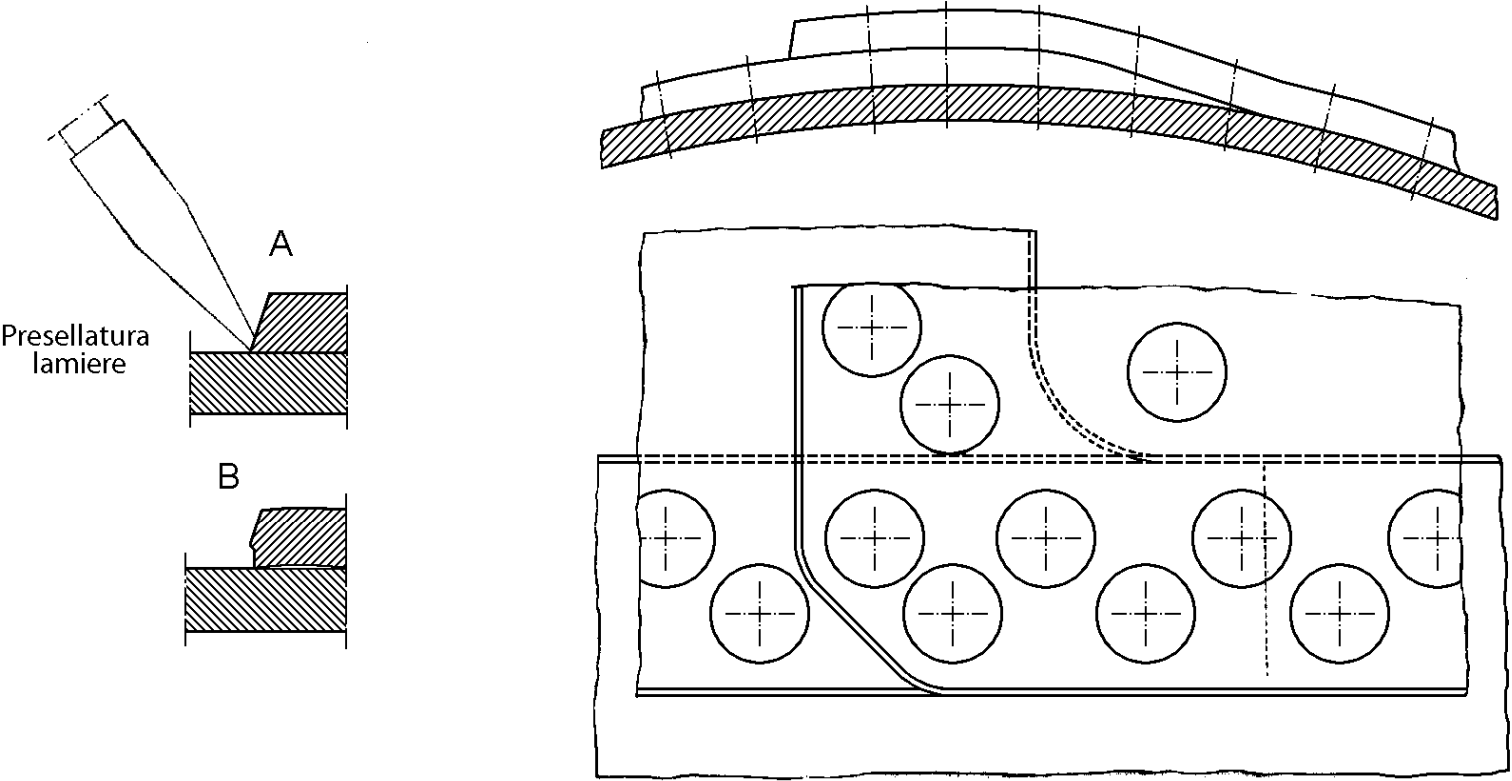
Spizzatura del forno
in corrispondenza del telaio di base



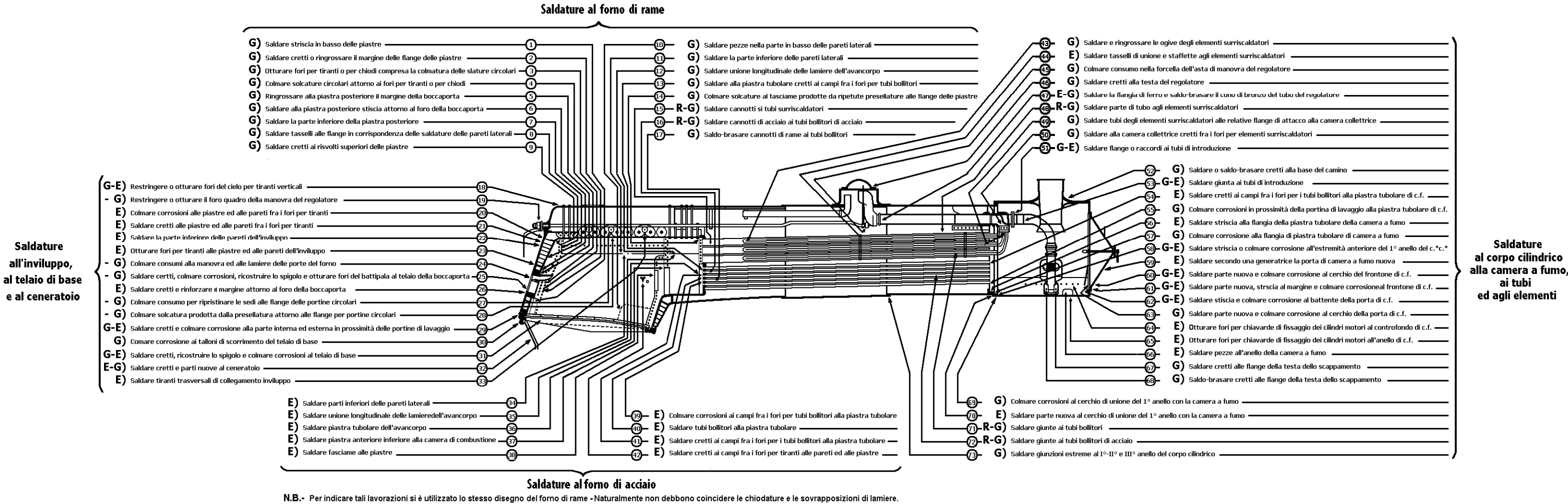
Spizzatura dell'involuppo
in corrispondenza del telaio di base



Spizzature in corrispondenza di giunzione delle lamiere



SALDATURA PER FUSIONE CHE SI ESEGUONO ALLE CALDAIE





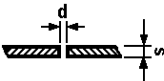

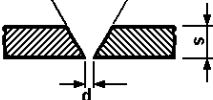
SALDATURA A GAS DEGLI ACCIAI

SALDATURA A GAS DEGLI ACCIAI		Commissione mista unificazione saldatura
Preparazione dei lembi per saldatura a gas		Progetto S 0004 1° foglio
<p>Nel prospetto che segue sono date le caratteristiche della preparazione dei lembi dei pezzi da saldare a seconda dei vari tipi di giunto da realizzare e degli spessori dei pezzi da collegare.</p> <p>Preparazioni particolari potranno essere disposte, con forme o caratteristiche diverse da quelle indicate nella presente tabella, purché venga dimostrata mediante opportune prove, la possibilità di realizzare saldature perfettamente corrette.</p> <p>Avvertenza: le distanze d tra i lembi da saldare stabilite nella presente tabella si intendono distanze dopo puntatura.</p>		
GIUNTI DI TESTA		
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Saldatura su orli rilevati \equiv		$s \leq 1 \text{ mm.}$ $d = \frac{1}{2} s$ $b = 2 \div 2,5 s$
Saldatura a I semplice \equiv		$s \leq 4 \text{ mm.}$ $d = \frac{s}{2} \div \frac{s}{2} + 1 \text{ mm.}$
Saldatura a I con ripresa a rovescio \equiv		$s \leq 5 \text{ mm.}$ con metodi normali ed a doppio cordone A: $d = \frac{s}{2} \div \frac{s}{2} + 4 \text{ mm.}$
		$s > 4 \div 12 \text{ mm.}$ con metodo a doppio cordone B: $d = \frac{s}{3} \div \frac{s}{3} + 1 \text{ mm.}$
Saldatura a V semplice \sphericalangle		$s > 4 \text{ mm.}$ $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$ Per $s > 12 \text{ mm.}$, potendo lavorare facilmente d'ambo i lati, è consigliabile la preparazione a X *) in casi particolari potrà essere richiesto un angolo maggiore di 70°
Saldatura a V semplice sostenuta \sphericalangle		Per $s \leq 5 \text{ mm.}$: $d = s$ Per $s > 5 \text{ mm.}$: $d \geq 5 \text{ mm.}$ *) in casi particolari potrà essere richiesto un angolo maggiore di 70°
Saldatura a X \times		Consigliabile per $s > 12 \text{ mm.}$ $d = \frac{s}{6} \div \frac{s}{6} + 1 \text{ mm.}$ con metodi normali oppure a doppio cordone C. *) in casi particolari potrà essere richiesto un angolo maggiore di 70°

SALDATURA A GAS DEGLI ACCIAI		Progetto S 0004 2° foglio
Preparazione dei lembi per saldatura a gas		
GIUNTI DI ANGOLO		
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Saldatura a I con ripresa a rovescio \equiv		$s \leq 5 \text{ mm.}$ $\Omega \leq 70^\circ$ Per $\Omega = 0^\circ \div 30^\circ$: $d = \frac{s}{2} \div \frac{s}{2} + 4 \text{ mm.}$ Per $\Omega = 30^\circ \div 70^\circ$: $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$
Saldatura a V semplice \sphericalangle		$s > 4 \text{ mm.}$ $\Omega \leq 70^\circ$ $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$ [maggiore di 70°] *) in casi particolari potrà essere richiesto un angolo
Saldatura d'angolo semplice \sphericalangle		$s = \text{qualsunque}$ $\Omega \leq 70^\circ$ $\alpha = \Omega$ (cioè lembi tagliati a squadra con la superficie dei pezzi). $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$
In casi particolari si possono effettuare preparazioni speciali derivate da quelle previste per i giunti di testa e da studiare caso per caso.		
GIUNTI D'ORLO		
Saldatura a I semplice \equiv		Per $s \leq 5 \text{ mm.}$, oppure per $s > 5 \text{ mm.}$ solo in collegamenti di poca importanza.
Saldatura a V semplice \sphericalangle		Per $s > 5 \text{ mm.}$
GIUNTI AD L		
AD ANGOLO RETTO: Preparazioni conformi a quelle dei giunti d'orlo, a T, ed a sovrapposizione. AD ANGOLO NON RETTO: Preparazioni particolari derivanti da quelle dei giunti di testa ed a T		
GIUNTI A T RETTO		
Saldatura d'angolo simmetrica \sphericalangle		$s = \text{qualsunque}$ (Limite consigliabile $\leq 10 \text{ mm.}$)
Saldatura a I \equiv		$s \leq 5 \text{ mm.}$ $d = \frac{s}{2}$ Per spessori maggiori di 8 mm. è consigliabile fare sempre la ripresa.
Saldatura a 1/2 V semplice \sphericalangle		s : limite pratico consigliato $3 \div 12 \text{ mm.}$ $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$ Preparazione possibilmente da evitare
Saldatura a K \sphericalangle		$s > 12 \text{ mm.}$ $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$ Preparazione possibilmente da evitare

SALDATURA A GAS DEGLI ACCIAI		Progetto S 0004 3° foglio
Preparazione dei lembi per saldatura a gas		
GIUNTI A T OBLIQUO		
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Saldatura d'angolo \sphericalangle		Il giunto a T obliquo è realizzabile mediante cordoni d'angolo, quando risultano soddisfatte le seguenti condizioni: $\Omega \geq 70^\circ$ $d \leq 3 \text{ mm.}$ altrimenti bisogna ricorrere alla preparazione a 1/2 V.
Saldatura a I \equiv		$s \leq 5 \text{ mm.}$ Per $\Omega = 70^\circ \div 90^\circ$: $d = \frac{s}{2} \div \frac{s}{2} + 1 \text{ mm.}$ Per $\Omega \leq 70^\circ$: $d = \frac{s}{3} \div \frac{s}{2} + 1 \text{ mm.}$ Per spessori maggiori di 3 mm. o per $\Omega \geq 70^\circ$ è consigliabile eseguire sempre la ripresa al rovescio.
Saldatura a 1/2 V \sphericalangle		$s > 4 \text{ mm.}$ Per $\Omega = 45^\circ \div 90^\circ$: $\alpha = 45^\circ$ Per $\Omega \leq 45^\circ$: $\alpha = 90^\circ - \Omega$ (cioè lembo tagliato a squadra con la superficie del pezzo.) $d = \frac{s}{4} \div \frac{s}{4} + 1 \text{ mm.}$
GIUNTI A SOVRAPPOSIZIONE		
Saldatura d'angolo semplice \sphericalangle		$s = \text{qualsunque}$ (limite consigliato $s \leq 5 \text{ mm.}$)
Saldatura entro intagli o fori a fianchi svasati \sphericalangle		consigliabile per $s \leq 5 \text{ mm.}$ $a \geq 2 s$ ma non minore di 5 mm. $b \geq 5 s$ ma non minore di 15 mm. $d \geq 3 s$ ma non minore di 8 mm.
Calibri per la verifica degli angoli di smusso e della distanza dei lembi da saldare vedi prog. S 0007		

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI		Commissione mista unificazione saldatura								
Preparazione dei lembi per saldatura ad arco con elettrodo metallico		Progetto S 0002 1° foglio								
<p>Nel prospetto che segue sono date le caratteristiche della preparazione dei lembi dei pezzi da saldare, a seconda dei vari tipi di giunto da realizzare e degli spessori dei pezzi da collegare. Preparazioni particolari possono essere disposte, con forme e caratteristiche diverse da quelle indicate nella presente tabella, purché venga riconosciuta in seguito a opportune prove, la possibilità di realizzare saldature perfettamente corrette.</p> <p>Avvertenza: le distanze <i>d</i> tra i lembi da saldare stabilite nella presente tabella si intendono distanze dopo puntatura.</p>										
GIUNTI DI TESTA										
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE								
Saldatura a I semplice  e con ripresa a rovescio ()		$d = \frac{s}{2}$ $s \leq 5 \text{ mm.}$ Per saldature che non siano secondarie eseguire sempre la ripresa a rovescio.								
Saldatura a V semplice 	 $s > 2 \text{ mm.}$	<p>Per $s > 12 \text{ mm.}$ potendo lavorare facilmente d'ambo i lati, è consigliabile la preparazione a X.</p> <p>Per $s > 20 \text{ mm.}$, ove necessario ed opportuno lavorare da un sol lato, è consigliata la preparazione ad U.</p> <p>Lavorando con tali preparazioni, considerare l'eventuale necessità di deformazione preventiva o freni alla deformazione.</p> <p>La distanza <i>d</i> va regolata in base ai seguenti diagrammi:</p> <div><div>Pos. PIANO E PIANO FRONTALE</div><div>Pos. FRONTALE E SOPRATESTA</div><div>Pos. VERTICALE</div></div> <p>La linea marcata indica la distanza "ottima"; le linee punteggiate i limiti di tolleranza.</p> <p>Diametri di elettrodi consigliati per la prima passata:</p> <table><tr><td>Spessori <i>s</i></td><td>fino a 5</td><td>oltre 5 ÷ 10</td><td>oltre 10</td></tr><tr><td>Diametro elettrodo</td><td>2,5</td><td>3,25</td><td>3,25 oppure 4</td></tr></table> <p>Per le posizioni indicate si devono adottare distanze intermedie tra quelle stabilite per le posizioni PIANO; PIANO-FRONTALE E SOPRATESTA e quelle stabilite per la posizione VERTICALE.</p> <p>Nota: In casi particolari, specie quando è impossibile la ripresa a rovescio, potrà essere richiesto un angolo di preparazione maggiore di 60°.</p>	Spessori <i>s</i>	fino a 5	oltre 5 ÷ 10	oltre 10	Diametro elettrodo	2,5	3,25	3,25 oppure 4
Spessori <i>s</i>	fino a 5	oltre 5 ÷ 10	oltre 10							
Diametro elettrodo	2,5	3,25	3,25 oppure 4							

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI		Progetto S 0002 2° foglio
Preparazione dei lembi per saldatura ad arco con elettrodo metallico		
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Saldatura a V sostenuta (V)		$\alpha = 40^\circ$ per saldatura in piano $\alpha = 60^\circ$ per saldatura in altre posizioni $d \geq 5 \text{ mm}$ per saldatura in piano verticale $d \geq 3 \text{ mm}$ per saldatura in frontale e sopra testa (preferibile attenersi al minimo di 3 mm o salire a 7 mm) Nota: Per spessori piccoli si può tenere la distanza <i>d</i> : vedi sopra, cioè come saldatura a V semplice sostenuta
Saldatura a 1/2 V sostenuta (V)		$\alpha = 35^\circ$ per saldatura in piano $\alpha = 45^\circ$ per saldatura in altre posizioni <i>d</i> : vedi sopra, cioè come saldatura a V semplice sostenuta
Saldatura a X simmetrico (X)		<p><i>s</i>: limiti pratici consigliati: $> 12 \div 40 \text{ mm}$ <i>d</i>: sarà regolato dai seguenti diagrammi</p> <div><div>Pos. PIANO E PIANO FRONTALE</div><div>Pos. FRONTALE</div><div>Pos. VERTICALE</div></div> <p>La linea marcata indica la distanza "ottima" le linee punteggiate i limiti di tolleranza</p> <p>Diametri di elettrodi consigliati per la prima passata: $\varnothing = 3,25$ oppure 4 mm</p>
Saldatura a X dissimmetrica (X)		<p>Tipo di preparazione raccomandato rispetto al precedente per maggior facilità di esecuzione.</p> <p><i>s</i>: limiti pratici consigliati $12 \div 40 \text{ mm}$ <i>d</i>: valgono i diagrammi precedenti salvo che i limiti di tolleranza minimi vengono portati ad 1 mm per le posizioni PIANO, PIANO FRONTALE e SOPRATESTA 2 mm per le posizioni VERTICALE</p> <p>Diametri di elettrodi consigliati per la prima passata: $\varnothing = 3,25$ oppure 4 mm</p>
Saldatura ad U semplice (U)		<p><i>s</i>: limite pratico consigliato $> 20 \text{ mm}$ potendo lavorare facilmente d'ambo i lati è preferibile la preparazione a X o a doppio U</p> <p><i>l</i> ed <i>h</i>: per $s \geq 25 \text{ mm}$ i bordi della preparazione a partire da tale altezza possono essere paralleli: in tal caso la distanza <i>l</i> fra essi non dovrà essere minore dell'altezza <i>h</i> della parte parallela.</p> <p><i>d</i>: vedere preparazione a V semplice <i>r</i>: 6 mm per saldatura in piano 8 mm per saldature in altre posizioni.</p>
Saldatura a doppio U (U)		<p><i>s</i>: limite pratico consigliato 40 mm <i>l</i> ed <i>n</i>: per $s \geq 50 \text{ mm}$ i bordi della preparazione a partire da tale altezza possono essere paralleli: in tal caso la distanza <i>l</i> fra essi non dovrà essere minore dell'altezza <i>h</i> della parte parallela.</p> <p><i>d</i>: 6 mm per saldature a V semplice <i>r</i>: 6 mm per saldatura in piano 8 mm per saldatura in altre posizioni</p>

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI
Preparazione dei lembi per saldatura ad arco
con elettrodo metallico

Progetto S 0002
3° foglio

Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Solco e ripresa al vertice		<p>Tutte le preparazioni ad un vertice ed a vertici contrapposti sopra indicati presuppongono per la loro perfetta riuscita una adeguata asportazione di materiale al vertice tale da lasciare un solco di profondità e forma corrispondente a quella indicata nella figura a) e b) rispettivamente per saldature ad un vertice ed a vertici contrapposti; per le saldature ad un vertice su spessore minore di 6 mm. la profondità <i>p</i> del solco potrà essere anche soltanto pari ad $s/2$.</p> <p>Per asportazione effettuata a mezzo di utensile pneumatico si raccomanda un profilo di estremità dell'utensile rispondente alle indicazioni riportate nella figura c).</p> <p>Per solchi aventi $r < 4 \text{ mm.}$ occorre impiegare elettrodi di diametro non maggiore di 3,25 mm.</p>

GIUNTI D'ANGOLO *)

Saldatura a I semplice e con ripresa a rovescio 		$s \leq 5 \text{ mm.}$ $\Omega \leq 60^\circ$ Per $\Omega = 30^\circ + 60^\circ$: $d = \frac{1}{2} s$ Per $\Omega = 0^\circ + 30^\circ$: $d = \frac{1}{4} s$ Per saldature che non siano secondarie, eseguire sempre la ripresa al rovescio.
Saldatura a V semplice 		$s \geq 2$ $\Omega \leq 60^\circ$ $\alpha = 60^\circ$ <i>d</i> : vedere giunto di testa con saldatura a V
Saldatura d'angolo semplice 		$s = \text{qualsunque}$ $\alpha > 60^\circ$ $\alpha = \Omega$ (cioè lembi tagliati a squadra con le superfici dei pezzi) <i>d</i> : vedere giunto di testa con saldatura a V semplice
Solco a ripresa al vertice	Vedi quanto indicato per giunti di testa	

GIUNTI D'ORLO

Saldatura a I semplice 		Per collegamenti di poca importanza oppure per $s \leq 5 \text{ mm.}$
Saldatura a V semplice 		La quota <i>X</i> va stabilita caso per caso
Saldatura a V sostenuta 		Per le quote <i>d</i> ed α vedi saldatura a V sostenuta La quota <i>X</i> va stabilita caso per caso.
Saldatura a 1/2 V sostenuta 		Per le quote <i>d</i> ed α vedi saldatura a 1/2 V sostenuta La quota <i>X</i> va stabilita caso per caso.


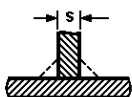

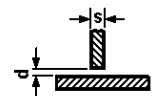

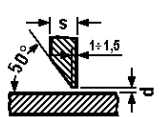

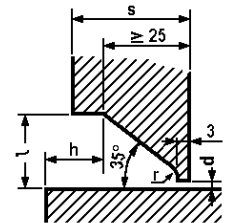

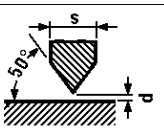

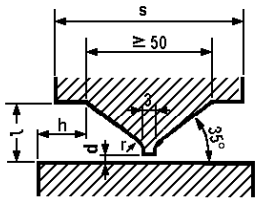

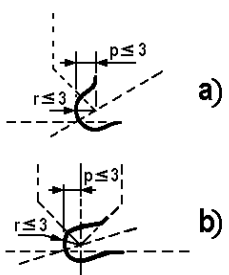
GIUNTI AD L


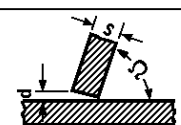

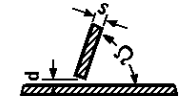

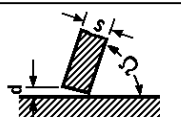

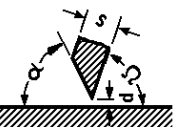




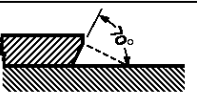

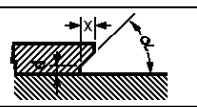

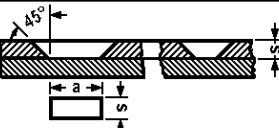

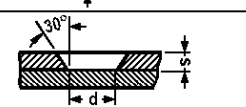

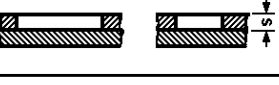
AD ANGOLO RETTO: Preparazioni conformi a quelle dei giunti d'orlo, a T ed a sovrapposizione.
AD ANGOLO RETTO: Preparazioni particolari derivate da quella dei giunti di testa ed a T.

*) In casi particolari possono essere effettuate preparazioni speciali derivate da quelle previste per giunti di testa e da studiare caso per caso.

(segue)

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI Preparazione dei lembi per saldatura ad arco con elettrodo metallico		Progetto S 0002 4° foglio
GIUNTI A T RETTO		
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Saldatura d'angolo simmetrica 		s: qualunque
Saldatura a I oppure 		$s \leq 5 \text{ mm}$ $d = 1/2 s$ Per saldature che non siano di secondaria importanza fare sempre la ripresa
Saldatura a 1/2 V semplice 		s: Limite pratico consigliato $3 \div 20 \text{ mm}$. d: Vedere giunti di testa saldatura a V Nota: per la prima passata è consigliato l'elettrodo di diametro non maggiore di 3,25 mm.
Saldatura a J semplice 		s: Limite pratico consigliato $\geq 20 \text{ mm}$. Potendo lavorare facilmente d'ambo i lati è preferibile la preparazione a doppio J l ed h : per $s > 25 \text{ mm}$ e quando il lembo del pezzo base del giunto a T non sporga molto rispetto alla superficie dell'altro pezzo, il bordo della preparazione potrà essere parallelo alla superficie del pezzo base: in tal caso la distanza l fra le parti parallele non dovrà essere minore della distanza h definita in figura. d: vedi giunti di testa saldata a V. Nota: per la prima passata è consigliato l'elettrodo di diametro non maggiore di 3,25 mm.
Saldatura a K 		s: limite pratico consigliato $\leq 40 \text{ mm}$. d: vedere giunti di testa saldatura ad X simmetrica Nota: per la prima passata è consigliato l'elettrodo di diametro non maggiore di 3,25 mm.
Saldatura a K 		s: limite pratico consigliato $\geq 40 \text{ mm}$. l ed h per $s > 50 \text{ mm}$ e quando i lembi del pezzo base del giunto a T non sporgano molto rispetto alla superficie dell'altro pezzo, i bordi della preparazione potranno essere paralleli alla superficie del pezzo base a partire da tale altezza: in tal caso la distanza l fra le parti parallele non dovrà essere minore alla distanza h definita in figura. d: vedi i giunti di testa saldati ad X simmetrico. Nota: per la prima passata è consigliato l'elettrodo di diametro non maggiore di 3,25 mm.
Solco e ripresa al vertice 		Tutte le preparazioni indicate (salvo naturalmente la prima cioè la saldatura d'angolo simmetrica) presuppongono per la loro perfetta riuscita una adeguata asportazione di materiale al vertice da lasciare un solco di profondità e forma corrispondente a quelle indicate nelle fig. a) e b) rispettivamente per saldature ad un vertice ed a vertici contrapposti: per le saldature ad un vertice su spessore di 6 mm la profondità p del solco potrà essere anche soltanto pari ad s/2. Se il solco ha un raggio minore di 4 mm occorre l'impiego di elettrodo di diametro non maggiore di 3,25 mm per la saldatura di ripresa.

SALDATURA AD ARCO DEGLI ACCIAI Preparazione dei lembi per saldatura ad arco con elettrodo metallico		Progetto S 0002 5° foglio
GIUNTI A T OBLIQUI		
Denominazione e Simbolo	RAPPRESENTAZIONE	CARATTERISTICHE DELLA PREPARAZIONE
Saldatura d'angolo 		Il giunto a T obliquo è realizzabile mediante cordone d'angolo, quando risultino soddisfatte le seguenti condizioni $\Omega \geq 70^\circ$ $d \leq 3 \text{ mm}$. altrimenti bisogna ricorrere alla preparazione a 1/2 V.
Saldatura a I semplice 		$s \leq 2 \text{ mm}$. per $\Omega = 60^\circ \div 90^\circ$ $d = \frac{1}{2} s$ per $\Omega < 60^\circ$ $d = \frac{1}{4} s$
Saldatura a I con ripresa a rovescio 		$s \leq 5$ Realizzabile solo per $\Omega \geq 70^\circ$ $d = \frac{1}{2} s$
Saldatura a 1/2Vsemplice 		$s > 2 \text{ mm}$ $\Omega = 70^\circ \div 90^\circ : \alpha = 50^\circ$ $\Omega = 60^\circ \div 70^\circ : \alpha = 60^\circ$ $\Omega = 20^\circ \div 50^\circ : \alpha = 70^\circ$ $\Omega \leq 50^\circ : \alpha = 90^\circ - \Omega$ (cioè lembo tagliato a squadra) d: vedere saldatura di testa a V. Ove si voglia fare $d = 0$ l'angolo α dovrà essere uguale a 90° Per la prima passata è consigliato l'elettrodo di diametro non maggiore di 3,25 mm.
In casi particolari possono essere effettuate preparazioni speciali derivate da quelle previste per saldature a J, a K ed a doppio J e da studiare caso per caso.		
Solco a riprese al vertice 	Per spessori $\geq 3 \text{ mm}$, tutte le preparazioni indicate (salvo naturalmente la prima) presuppongono per la loro perfetta riuscita una adeguata asportazione di materiale al vertice tale da lasciare un solco come indicato nella figura a) nel caso di giunti a T retti, salvo l'eccezione di spessori minori di 6 mm per cui la profondità del solco può essere s/2. Per angoli Ω per cui riesce difficile poter effettuare l'asportazione anzidetta, ciò che si verifica generalmente per $\Omega < 50^\circ$, non può essere garantita, senza speciali artifici, la perfetta riuscita della saldatura al vertice.	
GIUNTI A SOVRAPPOSIZIONE		
Saldatura d'angolo semplice 		
Saldatura a 1/2Vsemplice 		Per giunti sottoposti a fatica la quota X va stabilita caso per caso, nonchè la lunghezza dei due lati del cordone esterno, che di norma è allungato.
Saldatura a I semplice 		Per i giunti sottoposti a fatica Per le quote d ed α vedi saldatura a V sostenuta. La quota X va stabilita caso per caso; nonchè la lunghezza dei due lati del cordone esterno, che di norma è allungato.
Saldatura entro intagli a fianchi svasati 		Lunghezza $a = 30 + 2s$ Lunghezza b: per $s < 10$: $b = 2s$ per saldatura verticale per $s = 10 \div 20$: $b = 20$ per $s > 20$: $b = s$ La saldatura riempie completamente l'intaglio o almeno fino ad una certa altezza.
Saldatura entro fori a fianchi svasati 		$d \geq 3 s$ ma non minore di 10 mm. La saldatura riempie completamente il foro o almeno fino ad una certa altezza.
Saldatura entro intagli a fianchi svasati 		L'intaglio può essere di forma rettangolare o circolare. La dimensione minore dell'intaglio non deve essere inferiore a 5 s. La saldatura è generalmente costituita da un cordone d'angolo lungo il perimetro dell'intaglio.
Calibri per la verifica degli angoli di smusso e della distanza dei lembi da saldare, vedi prog. S 0007		

ISTRUZIONE TECNICA N° T. 48/270 - Edizione Gennaio 1957

SPESSORI MINIMI AMMISSIBILI NELLE LAMIERE DEL CORPO CILINDRICO DELLE CALDAIE

Prospetto II

GRUPPI	Pressione massima di lavoro Kg. per cm. ²	Spessore mm.	Annotazioni	GRUPPI	Pressione massima di lavoro Kg. per cm. ²	Spessore mm.	Annotazioni	
LOCOMOTIVE A SCARTAMENTO NORMALE								
290	12	$\left\{ \begin{array}{l} 10 \\ 11 \end{array} \right.$	anelli cilindrici anello conico	691	16	$\left\{ \begin{array}{l} 15 \\ 16 \end{array} \right.$	anelli cilindrici anello conico	
422	12	11		728	13	12	$\left\{ \begin{array}{l} \text{caldaia d'origine} \\ \text{caldaia di ricambio} \end{array} \right.$	
460	14	12			15	14		
470	14	13			14	13		
471	16	14		735	12	12		
473	12	11		736	14	14		
475 476	14	13		740 743	12	11		
477	14	12		744 745	12	11		
480	12	12		746	14	$\left\{ \begin{array}{l} 14 \\ 15 \end{array} \right.$	anelli cilindrici anello conico	
482	14	14				$\left\{ \begin{array}{l} 15 \\ 16 \end{array} \right.$		anelli cilindrici anello conico
625	14	13	caldaia ex gr. 600			16		
623 625	12	11	$\left\{ \begin{array}{l} \text{caldaia d'origine comune al gr. 640} \\ \text{caldaia di ricambio comune al gr. 640} \end{array} \right.$	830 835	12	10		
	14	12						
640	16	13		851 875	12	$\left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 10 \end{array} \right.$	anelli cilindrici anello conico	
	14	12	$\left\{ \begin{array}{l} \text{caldaia ex gr. 630} \\ \text{caldaia d'origine comune al gr. 625} \\ \text{caldaia di ricambio comune al gr. 625} \end{array} \right.$	880	12	$\left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 10 \end{array} \right.$	anello cilindrico anello conico	
	14	11			$\left\{ \begin{array}{l} 10 \\ 11 \end{array} \right.$	anello cilindrico anello conico		
	16	13						
680 681 682 685 (301 ÷ 451; 501 ÷ 651).	16	14		895	12	10		
683 685 (1 ÷ 300; 861 ÷ 984).	12	12		896	12	10		
				905	14	11		
				940	12	11		
				980 981	14 16	11 12		

GRUPPI	Pressione massima di lavoro kg. per cm. ²	Spessore mm.	Annotazioni	SERIE 808000	Numera-zione	Pressione massima di lavoro kg. per cm. ²	Spessore mm.	Annotazioni
LOC. PER MANOVRE D'OFFICINA				CARRI RISCALDATORI				
800	13	11		Vir	000÷021 023÷029		8	Caldaia verticale d'origine ex gr. 60
806					056÷058, 201÷212, 216÷222, 228÷230, 232÷234, 236, 239, 241, 242, 245, 246, 251, 252.			
LOC. A SCARTAMENTO RIDOTTO				Vr	248÷250	9	11 8	Anello sup. } Caldaia verti- Anello inf. } cale d'origine ex gr. 60 mo- dificata nello anello superio- re.
R 301 R 302	12	9						
R 370			14					
R 402	13	9						
R 410	13	9						
PRERISC. SISTEMA FRANCO-CROSTI								
623	12 16	5,5 6,5						
683			12	6				
743	12	6						
Vrz	9	5	carri riscaldatori					
CALDAIE A NAFTA PER LOCOMOTIVE ELETTRICHE								
E 333 E 551 E 854	9	7						

N. B. - Per le caldaie dei gruppi non compresi nel presente prospetto, la spessore minimo ammissibile delle lamiere è corrispondente ai 3/4 dello spessore normale a nuovo delle lamiere stesse.



Caldaie dis. N°	Gruppi di locomotive cui si applicano	Pressione Kg./cm. ²	OSSERVAZIONI	Caldaie dis. N°	Gruppi di locomotive cui si applicano	Pressione Kg./cm. ²	OSSERVAZIONI
2013373	470, 680	14		2116255 2116263	691, 746	16	
2096188	471, 681, 682 685 (303 ÷ 445; 502 ÷ 651)	16 14		2005959	740, 940	12	
2073668	625 (001 ÷ 188) 640 (001 ÷ 169)	12	Caldaia d'origine	2005959	743 (escluse le loc. 339, 367, 396, 405).	12	(Queste caldaie differiscono da quelle gr. 740, 940 nella quantità e nel diametro dei tubi bollitori e servono solo per il gr. 743).
2980665 (1) 2116522 (2)	625 (001 ÷ 188; 301 ÷ 548) 640 (001 ÷ 169)	16	(1) Caldaia di ricambio con involucro largo 1300 mm. (2) » » » » » » » 1270 »	565189	830, 835	12	
2099665 (1) 2116522 (2)	623	16	(Queste caldaie differiscono da quelle gr. 625, 640 nella quantità dei tubi bollitori e servono solo per il gr. 623).	2146916	851, 875	12	

ISTRUZIONE TECNICA N° T. 48/270 - Edizione Gennaio 1957

Segue **Prospetto III**

NOTE - Per le caldaie aventi d'origine il forno in rame, alle quali è stato applicato il forno d'acciaio, le quote **a¹**, **b¹**, **b²**, sono rispettivamente di 12 mm. e la quota **b⁴** è di 20 mm., mentre le quote **l**, **l¹**, **m**, **m¹** aumentato rispettivamente di 8 mm.

△ Per le caldaie dei guppi 623, 625, 640 le quote m^1 , m^2 si riferiscono alle caldaie aventi l'involuppo ristretto alla base, conforme al disegno N. 2116522.

✦ Caldaie munite di surriscaldatore nei tubi bollitori.

○ Locomotive in programma di demolizione.

(Segue)

DATI E DIMENSIONI PRINCIPALI PER CALDAIE DI LOCOMOTIVE

Segue **Prospetto III**

[illegible]

NOTE - Per le caldaie aventi d'origine il forno in rame, alle quali è stato applicato il forno d'acciaio, le quote **a¹**, **b¹**, **b²**, sono rispettivamente di 12 mm. e la quota **b⁴** è di 20 mm., mentre le quote **l**, **l¹**, **m**, **m¹** aumentato rispettivamente di 8 mm.
 ✚ Caldaie munite di surriscaldatore nei tubi bollitori.

ISTRUZIONE TECNICA N° T. 48/270 - Edizione Gennaio 1957

TUBI BOLLITORI IN OPERA NELLE CALDAIE

Prospetto IV

TUBI BOLLITORI

GRUPPI	Piccoli				Grandi				ANNOTAZIONI
	Quantità	Diametro esterno mm.	Spessore mm.	Lunghezza mm.	Quantità	Diametro esterno mm.	Spessore mm.	Lunghezza mm.	
CALDAIE DI LOCOMOTIVE A SCARTAMENTO NORMALE									
290	220	51	2,5	3700	—	—	—	—	Alcune caldaie conservano ancora 223 tubi (Q13, Q18)
422	152	44,5	2,5	4600	21	133	4	4600	
460	139	51	2,5	4600	24	133	4	4600	
470 680 }	264	51	2,5	5250	—	—	—	—	Alcune caldaie conservano ancora 273 tubi
471 681 682 }	100 72 35	51	2,5	5250	{ 96 112 140 }	70	3	5250	
473	127	51	5,5	4800	26	133	4	4800	
475 476 (1) }	148	51	2,5	4350	22	127	4	4350	(1) (001÷036; 045÷072). (037÷044).
476	148	51	2,5	4430	22	127	4	4430	
477	264	51	2,5	4600	—	—	—	—	
480	196	51	2,5	5250	27	133	4	5250	Caldaia derivata dal gr. 625
482	178	51	2,5	5000	27	133	4	5000	
623	69	51	2,5	4000	24	133	4	4000	
625 640 }	116	51	2,5	4100	21	133	4	4100	Gr. 625 (001÷188; 301÷548); Gr. 640 (001÷169).
625 640 }	19	51	2,5	4100	122	70	3	4100	
625	{ 131 26 }	51	2,5	3900	{ 21 136 70 3 }	133 70	4 3	3900	
640	35	51	2,5	4100	100	70	3	4100	(305÷379) con caldaia ex gr. 630
683	97	51	2,5	4000	35	133	4	4000	Caldaia derivata dal gr. 685
685	171	51	2,5	5250	24	133	4	5250	
685	{ 72 35 }	51	2,5	5250	{ 112 140 }	70	3	5250	
691 746	160 64	51	2,5	5900	{ 27 144 70 3 }	133 70	4 3	5900	(303÷443; 502÷651) con caldaia gr. 680, 681, 682. Ecce- zionalmente qualche caldaia ha 100 tubi da 51 e 96 da 70.
728	173	51	2,5	4600	24	133	4	4600	
735	{ 149 149 167 }	51	2,5	{ 4800 5100 4880 }	21	133	4	{ 4800 5100 4880 }	
736	150	51	2,5	4200	30	136,5	5	4200	Di ricambio per l'intero gruppo.

TUBI BOLLITORI									
GRUPPI	Piccoli				Grandi				ANNOTAZIONI
	Quantità	Diametro esterno mm.	Spessore mm.	Lunghezza mm.	Quantità	Diametro esterno mm.	Spessore mm.	Lunghezza mm.	
CALDAIE DI LOCOMOTIVE A SCARTAMENTO NORMALE									
740	135	51	2,5	5100	21	133	4	5100	
940	48				124	70	3		
743	62	63,5	3	5000	18	152	4	5000	
	79	51	2,5	4000	28	133		4000	
830	168	51	2,5	3100	—	—	—	—	
835									
851	213	44,5	2,5	3300	—	—	—	—	
875									
888	60	44,5	2,5	3300	72	70	3	3300	
895	191	51	2,5	4350	—	—	—	—	
896	32	51	2,5	4350	84	70	3	4350	
905	192	51	2,5	3900	—	—	—	—	
980	208	44,5	2,5	3100	—	—	—	—	
981	87	44,5	2,5	3100	72	70	3	3100	
CALDAIE DI LOCOMOTIVE PER MANOVRE D'OFFICINA									
800	321	35	2,5	1700	—	—	—	—	
CALDAIE DI LOCOMOTIVE A SCARTAMENTO RIDOTTO									
R 301	180	44,5	2,5	3100	—	—	—	—	
R 302	76	44,5	2,5	3100	48	70	3	3100	
R 370	195	44,5	2,5	2900	—	—	—	—	
R 482	50	51	2,5	3800	12	121	4	3800	
R 410	130	44,5	2,5	2700	—	—	—	—	
PRERISCALDATORI SISTEMA FRANCO – CROSTI									
623	176	41,5	2,5	3750	—	—	—	—	Compressivamente per due preriscaldatori su ciascuna locomotiva. (339, 367, 396, 405) Per le altre locomotive
683	210	44,5	2,5	4600	—	—	—	—	
743	210 176	44,5	2,5	4100	—	—	—	—	

TUBI BOLLITORI					
GRUPPI	Quantità	Diametro esterno mm.	Spessore mm.	Lunghezza mm.	ANNOTAZIONI
CALDAIE PER CARRI RISCALDATORI					
E 333 E 551 E 554	198	30	2,5	650	In opera su locomotori a corrente trifase.
		321	35	2,5	1700 (000÷029; 056÷058; 200÷252) ex autom. gr. 60. Se con P. T. di camera a fumo di acciaio hanno 329 tubi.
		321	35	2,5	1300 (248, 249, 250) idem come sopra.
	270	159	51	2,5	1100 (235) ex autom. gr. 60.
		172	38	2,5	— (200, 214, 215; 223÷227; 231, 237, 238, 243, 244, 247) tipo Komarek, ex gr. 60.
		172	35	2,5	1800 (404) ex autom. gr. 85.
	172	35	2,5	2150	(050÷055) ex autom. gr. 86.
		172	38	2,5	2150 (400÷403; 405) idem come sopra.
		148	44,5	2,5	2150 (400÷459; 600÷612; 645÷694; 800÷913).
	135	51	2,5	1800	(630÷644).

N. B. - Le lunghezze indicate in questo prospetto si riferiscono ai tubi prima della loro montatura e sbassatura in opera, Queste lunghezze corrispondono, in linea generale, alla distanza fra le piastre tubolari della caldaia aumentata di mm. 100, circa.
Per la distanza fra le piastre tubolari e lo spessore di queste piastre vedere le quote L 1, b 4 e b 5 del prospetto III.