



DEFINIZIONE DELLA QUOTA "Z"

La quota Z, detta anche lunghezza di estensione, è definita come la distanza tra:

- L'estremità del tubo dopo l'assemblaggio e l'asse o il centro del raccordo filettato (vedi lato sinistro della Figura 1).
- Le estremità di due tubi adiacenti dopo l'assemblaggio, se uniti da raccordi di tipo manicotto o bocchettone (vedi lato destro della Figura 1).
- L'estremità del tubo dopo l'assemblaggio e l'estremità della filettatura maschio dei raccordi tipo manicotto maschio/femmina o bocchettone maschio/femmina (vedere Figura 2).

La quota Z è calcolata sulla base delle dimensioni di occupazione dei raccordi meno le rispettive lunghezze di inserimento della filettatura "x" (vedi Tabella 1), che corrispondono alla somma delle lunghezze di serraggio manuale e con utensile. Questo concetto è di grande importanza pratica, in quanto consente di calcolare in anticipo la lunghezza dei tubi da utilizzare in una determinata installazione. In altre parole, sulla base del progetto di installazione e della quota Z dei raccordi da utilizzare (valori indicati nelle tabelle dimensionali dei raccordi filettati e riassunti nelle tabelle da 2 a 6), consente di preparare in anticipo, nell'officina dell'installatore, tutte le sezioni di tubo da utilizzare.

In particolare, con questa metodologia, l'officina concentra le operazioni di taglio delle diverse sezioni di tubo da installare nelle loro lunghezze finali, filettando le estremità dei tubi, seguita da rimozione dei trucioli e pulizia. In questo modo, il lavoro in cantiere si riduce alle operazioni di assemblaggio. Questo approccio razionale semplifica notevolmente la fase di installazione dei tubi, con un aumento della produttività direttamente proporzionale alle dimensioni dell'installazione, con gli ovi risparmi che ne derivano.

Nel caso di raccordi dotati di filettatura maschio, diversi da quelli di cui alla lettera c), è necessario utilizzare anche la quota di occupazione "b" - oltre alla quota Z - che corrisponde alla distanza tra l'estremità della filettatura maschio del raccordo e il suo asse o centro (vedi lato sinistro della Figura 3). I valori di "b" sono indicati anche nelle tabelle dimensionali dei raccordi filettati e riassunti nelle Tabelle 2 e 3.

CONDIZIONI NECESSARIE

Il metodo della quota Z implica:

- Una definizione precisa del tracciato della tubazione, con tutte le sue dimensioni asse-asse;
- La conoscenza delle dimensioni di occupazione delle valvole e degli altri dispositivi utilizzati nell'installazione;
- Un buon coordinamento tra gli studi di architettura e di progettazione, l'installatore e le altre parti coinvolte nella costruzione il cui lavoro può influenzare la disposizione dei tubi;
- L'utilizzo di raccordi filettati con dimensioni standard garantite, ossia debitamente certificati in conformità alla norma UNI EN 10242;
- Tubi in acciaio certificati secondo la norma UNI EN 10255 e filettati secondo la norma UNI EN 10226-1 (o equivalente ISO 7-1);
- Pianificazione adeguata del lavoro, suddividendo l'intera condotta in sottoinsiemi di installazione.

Figura 1 Definizione di quota Z - Situazioni a) e b):

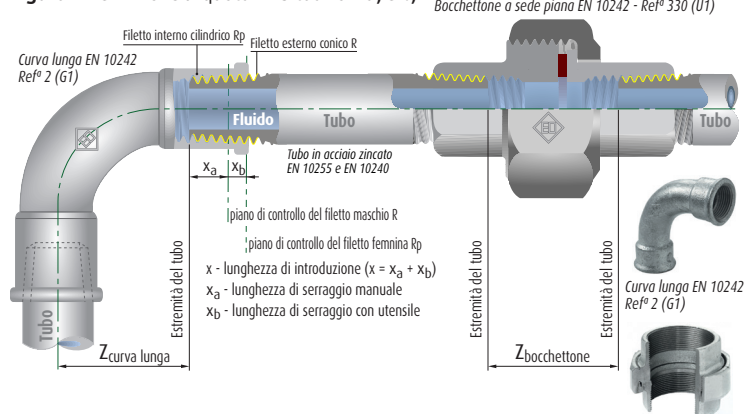


Figura 2 Definizione di quota Z - Situazioni c):

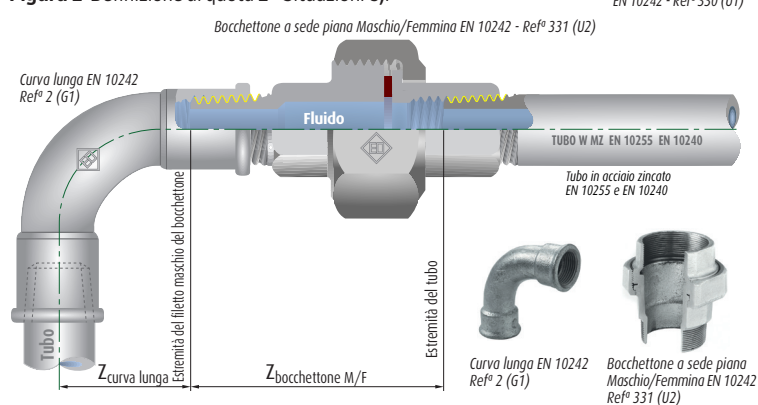


Figura 3 Esempio di quota di occupazione b - Raccordi con filettatura maschio:

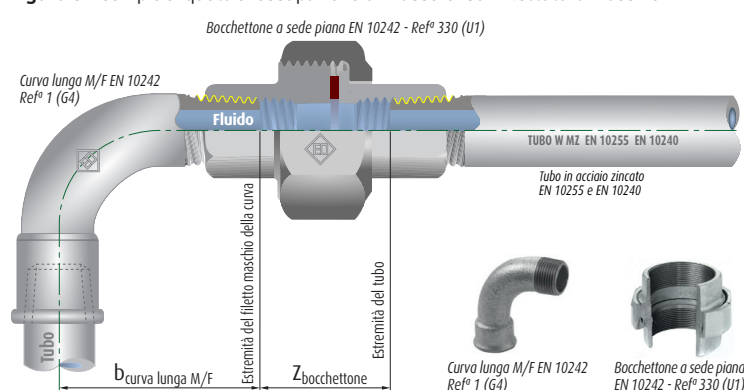


Tabella 1 Connessione filettata - Quote di introduzione secondo UNI EN 10242:

Dimensione del filetto	Passo del filetto	Diametri nel piano di controllo delle filettature interne/esterne			Lunghezza di serraggio manuale (filettatura esterna)		Lunghezza di serraggio con utensile		Lunghezza di introduzione	
R / Rp (")	P (mm)	Massimo d = D (mm)	Medio d ₂ = D ₂ (mm)	Minore d ₁ = D ₁ (mm)	X _a (mm)	Tolleranza (mm) N° di giri	X _b (mm)	N° di giri	Esatta X = X _a + X _b (mm)	Nomi (mm)
3/8	1,337	16,662	15,806	14,950	6,4	± 1,3 1	3,7	2 3/4	10,1	10
1/2	1,814	20,955	19,793	18,631	8,2	± 1,8 1	5,0	2 3/4	13,2	13
3/4	1,814	26,441	25,279	24,117	9,5	± 1,8 1	5,0	2 3/4	14,5	15
1	2,309	33,249	31,770	30,291	10,4	± 2,3 1	6,4	2 3/4	16,8	17
1 1/4	2,309	41,910	40,431	38,952	12,7	± 2,3 1	6,4	2 3/4	19,1	19
1 1/2	2,309	47,803	46,324	44,845	12,7	± 2,3 1	6,4	2 3/4	19,1	19
2	2,309	59,614	58,135	56,656	15,9	± 2,3 1	7,5	3 1/4	23,4	24
2 1/2	2,309	75,184	73,705	72,226	17,5	± 3,5 1 1/2	9,2	4	26,7	27
3	2,309	87,884	86,405	84,926	20,6	± 3,5 1 1/2	9,2	4	29,8	30
4	2,309	113,030	111,551	110,072	25,4	± 3,5 1 1/2	10,4	4 1/2	35,8	36
5	2,309	138,430	136,951	135,472	28,6	± 3,5 1 1/2	11,5	5	40,1	40
6	2,309	163,830	162,351	160,872	28,6	± 3,5 1 1/2	11,5	5	40,1	40



Tabella 2 Quote "Z" e di occupazione "b" dei raccordi filettati con fori uguali (mm):

Figura	Designazione	Dimensione dei Raccordi:		3/8		1/2		3/4		1		1 1/4		1 1/2		2		2 1/2		3		4	
		Lunghezza di introduzione (mm):		10		13		15		17		19		19		24		27		30		36	
		Quote "Z" e di occupazione "b" (mm):		Z	b	Z	b	Z	b	Z	b	Z	b	Z	b	Z	b	Z	b	Z	b	Z	b
1 (G4)	Curva Maschio/Femmina		38	42	42	48	54	60	68	75	86	95	97	105	116	130	149	165	175	190	224	245	
									Utilizzato nell'esempio 2														
2 (G1)	Curva Lunga		38	--	42	--	54	--	68	--	86	--	97	--	116	--	149	--	175	--	224	--	
														Utilizzato nell'esempio 1									
3 (G8)	Curva Lunga Maschio		--	42	--	48	--	60	--	75	--	95	--	105	--	130	--	165	--	190	--	245	
1A (D4)	Curva Corta M/F		26	36	32	45	35	50	46	63	57	76	66	85	78	102	88	115	97	127	129	165	
2A (D1)	Curva Corta																						
40 (G4/45°)	Curva Maschio / Femmina 45°		20	24	23	30	28	36	34	42	45	54	49	58	57	70	72	86	83	100	106	126	
41 (G1/45°)	Curva 45°								Utilizzato nell'esempio 2														
60	Curva Doppia		--	--	32	--	37	--	47	--	54	--	61	--	66	--	--	--	--	--	--	--	
85	Scavalcato		28	--	33	--	41	--	53	--	66	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
90 (A1)	Gomito		15	32	15	37	18	43	21	52	26	60	31	65	34	74	42	88	48	98	60	118	
92 (A4)	Gomito M/F																						
95 (UA1)	Gomito bocchettone a sede piana		15	--	15	--	18	--	21	--	26	--	31	--	34	--	43	--	48	--	--	--	
96 (UA11)	Gomito bocchettone a sede conica		Z ₂ =42		Z ₂ =45		Z ₂ =47		Z ₂ =55		Z ₂ =63		Z ₂ =71		Z ₂ =76		Z ₂ =85		Z ₂ =105				
97 (UA2)	Gomito bocchettone a sede piana M/F		15	65	15	76	18	82	21	94	26	107	31	115	34	128	43	145	48	160	--	--	
98 (UA12)	Gomito bocchettone a sede conica M/F																						
120 (A1/45°)	Gomito 45°		10	25	9	28	10	32	11	37	14	43	17	46	19	55	--	--	--	--	--	--	
121 (A4/45°)	Gomito Maschio/Femmina 45°																						
131 (E1)	Ti a una curva		--	--	32	--	35	--	46	--	57	--	66	--	78	--	88	--	97	--	129	--	
					Z ₂ =11		Z ₂ =13		Z ₂ =16		Z ₂ =21		Z ₂ =24		Z ₂ =29		Z ₂ =35		Z ₂ =40		Z ₂ =51		
132 (E2)	Ti a due curve		--	--	32	--	35	--	46	--	57	--	66	--	78	--	--	--	--	--	--	--	
130 (B1)	Ti		15	--	15	--	18	--	21	--	26	--	31	--	34	--	42	--	48	--	60	--	
180 (C1)	Croce								Utilizzato nell'esempio 2														
221 (Za1)	Distribuzione a Gomito		15	--	15	--	18	--	21	--	26	--	31	--	34	--	42	--	48	--	60	--	
223 (Za2)	Distribuzione a Ti																						
270 (M2)	Manicotto		10	--	10	--	9	--	11	--	12	--	17	--	17	--	20	--	20	--	22	--	
271 (M2 R-L)	Manicotto destra e sinistra																						
280 (N8)	Nipplo Doppio		--	38	--	44	--	47	--	53	--	57	--	59	--	68	--	75	--	83	--	95	
281 (N8 R-L)	Nipplo Doppio destra e sinistra																						
330 (U1)	Bocchettone a sede piana		25	--	22	--	22	--	24	--	27	--	32	--	30	--	31	--	36	--	38	--	
340 (U11)	Bocchettone a sede conica																						
331 (U2)	Bocchettone a sede piana M/F		48	--	53	--	57	--	63	--	71	--	76	--	82	--	91	--	100	--	112	--	
341 (U12)	Bocchettone a sede conica M/F																						
529 (M4)	Prolungamento		25	--	30	--	33	--	38	--	41	--	44	--	46	--	--	--	--	--	--	--	



Tabella 3 Quote "Z" e di occupazione "b" dei raccordi ridotti filettati (mm):

Figura: Designazione:	90R (A1) Gomitolo ridotto	92R (A4) Gomitolo rid. M/F	130R (B1) Ti rid. nella diramazione	240 (M2) Manicotto Rid.	241 (N4) Nippolo di Riduzione M/F	245 (N8) Nippolo Doppio Rid.	246 (M4) Manicotto M/F
Dimensione dei Raccordi	Z (mm)	Z ₂ (mm)	Z (mm)	b (mm)	Z (mm)	Z ₂ (mm)	Z (mm)
1/4 x 1/8	--	--	--	--	--	10	13
3/8 x 1/8	--	--	--	--	--	13	13
3/8 x 1/4	13	13	--	--	13	13	10
1/2 x 1/4	12	15	--	--	11	14	13
1/2 x 3/8	13	16	13	33	13	16	13
3/4 x 1/4	--	--	--	--	11	17	14
3/4 x 3/8	13	18	--	--	13	18	14
3/4 x 1/2	15	18	15	40	15	18	11
1 x 1/4	--	--	--	--	11	21	--
1 x 3/8	--	--	--	--	13	22	18
1 x 1/2	15	21	--	--	15	21	15
1 x 3/4	18	21	18	46	18	21	13
1 1/4 x 3/8	--	--	--	--	13	26	21
1 1/4 x 1/2	16	26	--	--	15	25	18
1 1/4 x 3/4	17	26	--	--	17	26	16
1 1/4 x 1	21	25	21	56	21	25	14
1 1/2 x 3/8	--	--	--	--	16	30	--
1 1/2 x 1/2	--	--	--	--	17	29	23
1 1/2 x 3/4	19	29	--	--	19	29	21
1 1/2 x 1	23	29	28	62	23	29	19
1 1/2 x 1 1/4	27	29	33	64	27	29	17
2 x 1/2	--	--	--	--	14	35	28
2 x 3/4	--	--	--	--	16	35	26
2 x 1	20	35	--	--	20	35	24
2 x 1 1/4	24	34	--	--	24	35	22
2 x 1 1/2	28	36	--	--	28	36	22
2 1/2 x 1/2	--	--	--	--	15	43	--
2 1/2 x 3/4	--	--	--	--	18	44	--
2 1/2 x 1	--	--	--	--	20	43	30
2 1/2 x 1 1/4	--	--	--	--	25	43	28
2 1/2 x 1 1/2	--	--	--	--	28	44	28
2 1/2 x 2	34	42	--	--	34	42	23
3 x 3/4	--	--	--	--	18	51	--
3 x 1	--	--	--	--	21	50	--
3 x 1 1/4	--	--	--	--	25	51	31
3 x 1 1/2	--	--	--	--	28	52	31
3 x 2	--	--	--	--	34	49	26
3 x 2 1/2	--	--	--	--	42	49	23
4 x 2	--	--	--	--	34	62	34
4 x 2 1/2	--	--	--	--	41	62	31
4 x 3	--	--	--	--	48	62	28
5 x 4	--	--	--	--	60	74	--
6 x 4	--	--	--	--	--	--	50
6 x 5	--	--	--	--	--	--	31

-- Utilizzato nell'esempio 1

Quadro 4 Quote "Z" (mm):

130R (B1) Ti ridotto nel passaggio e diramazione

Dimensione dei Raccordi				Z ₁	Z ₂	Z ₃
1/2 x 3/8 x 3/8	3/8	3/8		13	16	15
3/4 x 3/8 x 3/8	3/8	3/8		13	18	15
3/4 x 3/8 x 1/2	1/2	1/2		13	18	13
3/4 x 1/2 x 3/8	3/8	3/8		15	18	16
3/4 x 1/2 x 1/2	1/2	1/2		15	18	15
1 x 3/8 x 3/4	3/4	3/4		13	22	13
1 x 1/2 x 3/8	3/8	3/8		15	21	15
1 x 1/2 x 3/4	3/4	3/4		15	21	15
1 x 3/4 x 1/2	1/2	1/2		18	21	18
1 x 3/4 x 3/4	3/4	3/4		18	21	18
1 1/4 x 3/8 x 1	1	1		14	28	15
1 1/4 x 1/2 x 1/2	1/2	1/2		19	25	25
1 1/4 x 1/2 x 1	1	1		15	25	15
1 1/4 x 3/4 x 3/4	3/4	3/4		17	26	18
1 1/4 x 3/4 x 1/2	1/2	1/2		17	24	23
1 1/4 x 3/4 x 1	1	1		17	26	18
1 1/4 x 1 x 3/8	3/8	3/8		22	26	20
1 1/4 x 1 x 1/2	1/2	1/2		21	25	21
1 1/4 x 1 x 3/4	3/4	3/4		21	25	21
1 1/4 x 1 x 1	1	1		21	25	21
1 1/2 x 1/2 x 1 1/4	1 1/4	1 1/4		17	29	15
1 1/2 x 3/4 x 1	1	1		19	29	23
1 1/2 x 3/4 x 1 1/4	1 1/4	1 1/4		19	29	17
1 1/2 x 1 x 1	1	1		23	29	21
1 1/2 x 1 x 1 1/4	1 1/4	1 1/4		23	29	21
1 1/2 x 1 1/4 x 1	1	1		27	29	25
1 1/2 x 1 1/4 x 1 1/4	1 1/4	1 1/4		27	29	26
2 x 3/8 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		13	36	20
2 x 1/2 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		14	35	19
2 x 3/4 x 3/4	3/4	3/4		20	32	32
2 x 3/4 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		16	35	19
2 x 1 x 1	1	1		20	34	29
2 x 1 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		20	35	23
2 x 1 1/4 x 1	1	1		28	36	35
2 x 1 1/4 x 1 1/4	1 1/4	1 1/4		24	35	26
2 x 1 1/4 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		24	35	27
2 x 1 1/2 x 1	1	1		31	38	37
2 x 1 1/2 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		28	36	31
2 1/2 x 3/4 x 2	2	2		20	48	28
2 1/2 x 1 x 2	2	2		21	45	24
2 1/2 x 1 1/4 x 2	2	2		26	45	29
2 1/2 x 1 1/2 x 2	2	2		33	45	36
2 1/2 x 2 x 1 1/4	1 1/4	1 1/4		39	40	58
2 1/2 x 2 x 1 1/2	1 1/2	1 1/2		33	43	39

Tabella 5 Quote "Z" (mm):

130R (B1) Ti ridotto nel passaggio e uguale o aumentato nella diramazione

			
Dimensione dei Raccordi	Z ₁	Z ₂	Z ₃
1/2 x 1/2 x 3/8	15	15	16
1/2 x 3/4 x 3/8	17	15	20
3/4 x 3/4 x 3/8	18	18	18
3/4 x 3/4 x 1/2	18	18	18
3/4 x 1 x 1/2	21	18	21
1 x 1 x 3/8	21	21	22
1 x 1 x 1/2	21	21	21
1 x 1 x 3/4	21	21	21
1 x 1 1/4 x 1/2	26	23	30
1 x 1 1/4 x 3/4	25	21	26
1 1/4 x 1 1/4 x 3/8	27	27	38
1 1/4 x 1 1/4 x 1/2	26	26	25
1 1/4 x 1 1/4 x 3/4	26	26	26
1 1/4 x 1 1/4 x 1	26	26	25
1 1/4 x 1 1/2 x 1	29	27	29
1 1/2 x 1 1/2 x 3/8	28	28	40
1 1/2 x 1 1/2 x 1/2	31	31	29
1 1/2 x 1 1/2 x 3/4	31	31	29
1 1/2 x 1 1/2 x 1	31	31	29
1 1/2 x 1 1/2 x 1 1/4	31	31	29
2 x 2 x 1/2	33	33	35
2 x 2 x 3/4	34	34	35
2 x 2 x 1	34	34	35
2 x 2 x 1 1/4	34	34	35
2 x 2 x 1 1/2	34	34	36
2 x 2 1/2 x 1 1/2	44	38	50
2 1/2 x 2 1/2 x 1 1/2	42	42	45
2 1/2 x 2 1/2 x 2	42	42	42

Tabella 6 Quote "Z" (mm):

130R (B1) Ti aumentato nella diramazione

130R

Dimensione dei Raccordi

Z₁ Z₂

3/8 x 1/2 16 13

3/8 x 3/4 18 13

1/2 x 3/4 18 15

1/2 x 1 21 15

3/4 x 1 21 18

3/4 x 1 1/4 26 17

1 x 1 1/4 25 21

1 x 1 1/2 29 23

1 1/4 x 1 1/2 29 27

1 1/4 x 2 35 24

1 1/2 x 2 36 28

2 x 2 1/2 43 35

Nota: La quota "Z" e la dimensioni di occupazione "b" della gamma di raccordi filettati UNI EN 10242, riassunte nelle tabelle da 2 a 6, sono disponibili nelle schede tecniche di questi raccordi filettati, scaricabili dal sito web di ATUSA:

www.atusagroup.com

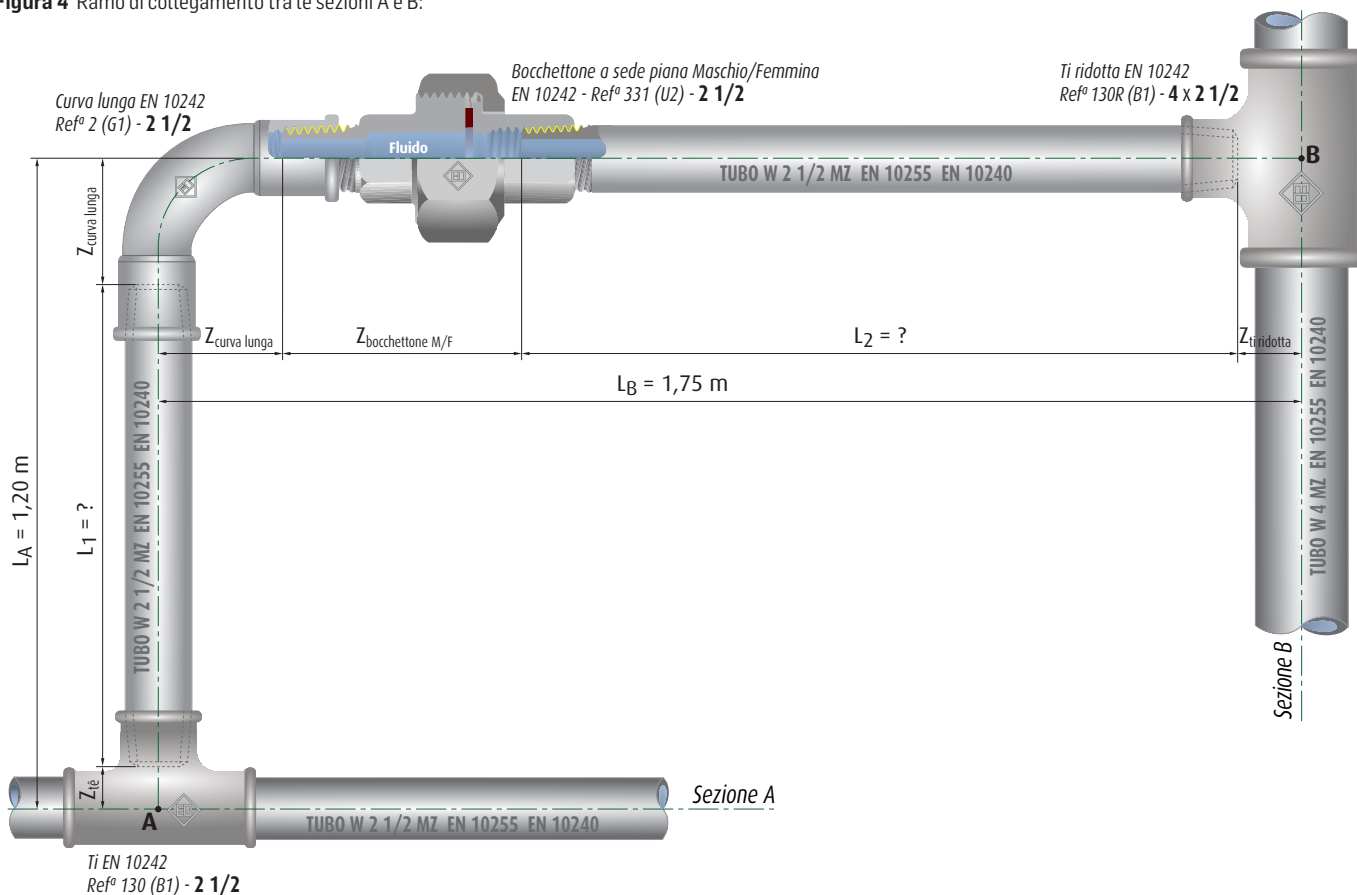




ESEMPIO 1

Determinare le lunghezze L_1 e L_2 del tubo d'acciaio da 2 1/2" necessarie per unire il **punto A** della sezione del tubo da 2 1/2" con il **punto B** della sezione del tubo da 4", come mostrato nella Figura 4, conoscendo le dimensioni assiali L_A e L_B e utilizzando le quote Z dei raccordi filettati utilizzati a questo scopo.

Figura 4 Ramo di collegamento tra le sezioni A e B:



RISOLUZIONE 1

Facendo riferimento alle tabelle 2 e 3 si può dedurre che:

- a) Tabella 2: Ti EN 10242 - Rif° 130 (B1) - dimensione 2 1/2: $Z = 42$ mm
- b) Tabella 2: Curva lunga EN 10242 - Rif° 2 (G1) - dimensione 2 1/2: $Z = 149$ mm
- c) Tabella 2: Gomito a sede piana M/F EN 10242 - Rif° 331 (U2) - dimensione 2 1/2: $Z = 91$ mm
- d) Tabella 3: Ti ridotto nella diramazione EN 10242 - Rif° 130R (B1) - dimensione 4 x 2 1/2: $Z_2 = 62$ mm

Analizzando la Figura 4 si conclude quanto segue:

$$L_A = Z_{te} + L_1 + Z_{curva\ lunga} \Leftrightarrow L_1 = L_A - (Z_{ti} + Z_{curva\ lunga}) = 1200 - (42 + 149) = 1200 - 191 = 1009 \text{ mm}$$

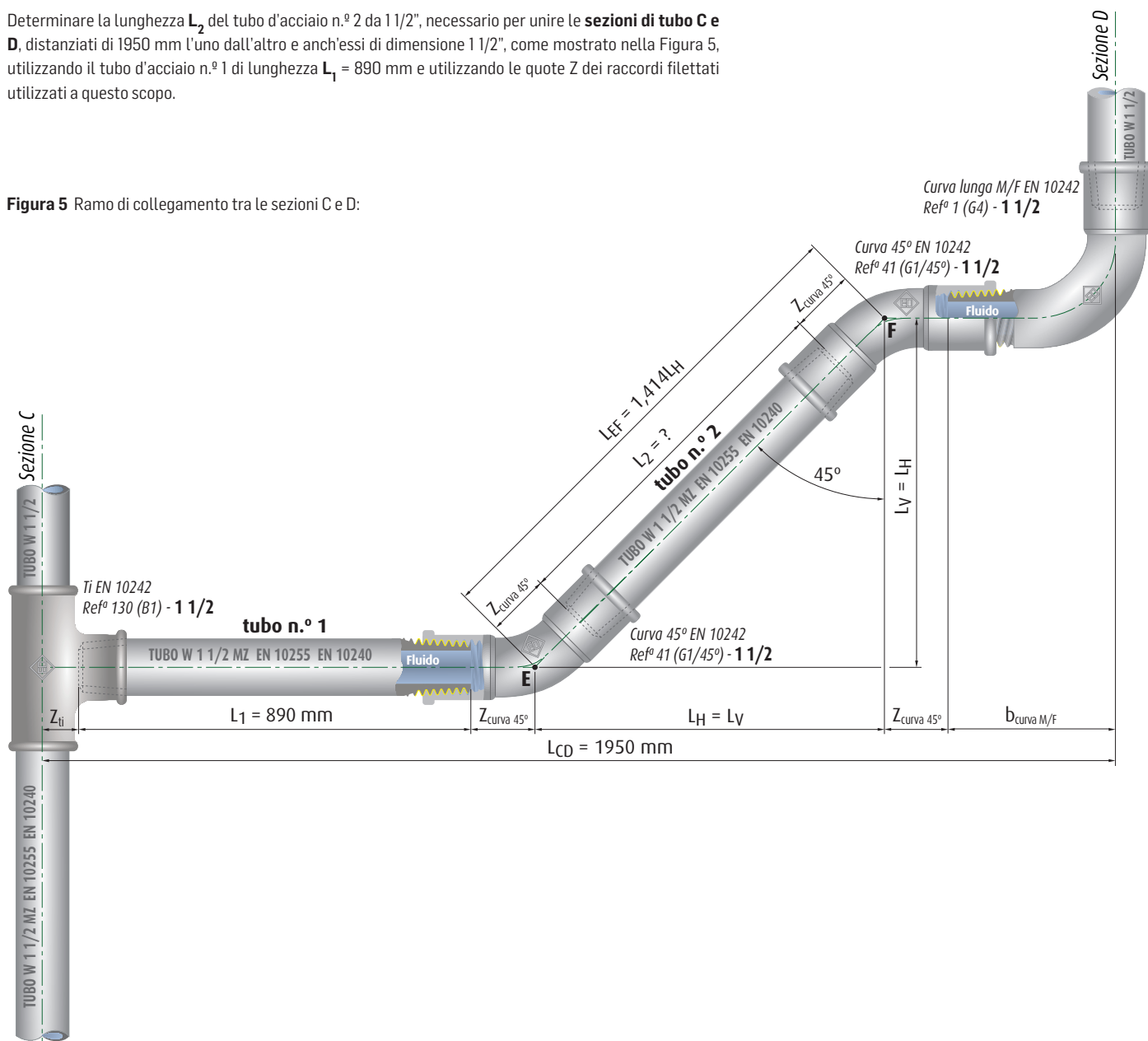
$$L_B = Z_{curva\ lunga} + Z_{gomito\ M/F} + L_2 + Z_{ti\ ridotto} \Leftrightarrow L_2 = L_B - (Z_{curva\ lunga} + Z_{gomito\ M/F} + Z_{ti\ ridotto}) \Leftrightarrow L_2 = 1750 - (149 + 91 + 62) = 1448 \text{ mm}$$



ESEMPIO 2

Determinare la lunghezza L_2 del tubo d'acciaio n.º 2 da 1 1/2", necessario per unire le **sezioni di tubo C e D**, distanziati di 1950 mm l'uno dall'altro e anch'essi di dimensione 1 1/2", come mostrato nella Figura 5, utilizzando il tubo d'acciaio n.º 1 di lunghezza $L_1 = 890$ mm e utilizzando le quote Z dei raccordi filettati utilizzati a questo scopo.

Figura 5 Ramo di collegamento tra le sezioni C e D:



RISOLUZIONE 2

Consultando la Tabella 2 si può notare che:

- a) Ti EN 10242 - Rifº 130 (B1) - dimensione 1 1/2: $Z = 31$ mm
- b) Curva 45º EN 10242 - Refº 41 (G1/45º) - dimensione 1 1/2: $Z = 49$ mm
- c) Curva Maschio/Femmina EN 10242 - Refº 1 (G4) - dimensione 1 1/2: $b = 105$ mm

Analizzando la Figura 5 si conclude quanto segue:

$$L_{CD} = Z_{ti} + L_1 + Z_{curva\ 45^\circ} + L_H + Z_{curva\ 45^\circ} + b_{curva\ M/F} \Leftrightarrow L_H = L_{CD} - (L_1 + Z_{ti} + 2 \times Z_{curva\ 45^\circ} + b_{curva\ M/F}) \Leftrightarrow L_H = 1950 - (890 + 31 + 2 \times 49 + 105) = 826 \text{ mm} = L_V$$

$$L_{EF} = L_H / \sin(45^\circ) = L_H / 0,707 = 1,414 L_H = 1,414 \times 826 = 1168 \text{ mm}$$

$$L_{EF} = Z_{curva\ 45^\circ} + L_2 + Z_{curva\ 45^\circ} \Leftrightarrow L_2 = L_{EF} - 2 \times Z_{curva\ 45^\circ} \Leftrightarrow L_2 = 1168 - 2 \times 49 = 1070 \text{ mm}$$

Nota: A causa del costante sviluppo dei nostri prodotti, i dati forniti possono essere modificati senza preavviso.

Rev.0-05.23
5/5