

**DISCIPLINARE TECNICO**  
**TUBI CONFORMI**  
**A NORMA UNI EN 1329-1 (2021)**

Redazione a cura di PVC FORUM ITALIA  
Gruppo tubi e raccordi in PVC compatto  
per ulteriori informazioni consultare il sito web  
[www.pvcforum.it](http://www.pvcforum.it)

REVISIONE	DATA	MOTIVO
0	15.03.2021	Emissione
1		
2		
3		
<b>NORMALIZZAZIONE INTERNA MATERIALI</b>	DESCRIZIONE: <b>UNI EN 1329-1</b> Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Parte 1: specifiche per tubi, raccordi e per sistema Febbraio 2021	
	REDAZIONE STANDARD E NORME	
	VERIFICA DI CONFORMITA' SERVIZI OPERATIVI	
	VERIFICA CLIENTI E SERVIZI	
	APPROVAZIONE IL DIRETTORE GENERALE	

# DISCIPLINARE TECNICO PER TUBI CONFORMI

## A NORMA UNI EN 1329-1 (Febbraio 2021)

Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).

Parte 1: specifiche per tubi, raccordi e per sistema

### 1. Destinazione tubi e raccordi

- a) Tubazioni di scarico delle acque domestiche a bassa ed alta temperatura
- b) Tubi di ventilazione collegati agli scarichi di a)
- c) Scarichi di acque piovane all'interno della struttura degli edifici

Non sono compresi i tubi multistrato che devono essere riferiti alla norma UNI EN 1453.

### 2. Area di applicazione

B: codice per componenti destinati all'interno di edifici e sopra terra all'interno dell'edificio o fuori edificio se fissati a parete

BD: codice per componenti destinati sia all'interno di edifici e sotto terra vicino alla struttura dell'edificio solo per tubi con diametro esterno maggiore o uguale a 75 mm.

Tubi identificati con sigla U e UD non sono compresi nella norma 1329-1. Per la relativa definizione si veda UNI EN 1401-1.

### 3. Materiale di base

- Tubi e raccordi realizzati con PVC-U e adeguati additivi.
- Contenuto di PVC maggiore o uguale al 80% per tubi e 85% per raccordi. Il valore di pvc viene determinato con metodo da norma EN1905.
- È ammesso l'utilizzo di materiale non vergine secondo le modalità specificate da allegato A nella norma UNI EN 1329-1.

#### 5.2.1 Use of mineral modifier

For pipes  $\geq 110$  mm and intended for BD application, a further reduction of the PVC content to  $\geq 75$  % by mass is permitted provided the PVC is substituted by coated or uncoated  $\text{CaCO}_3$  conforming to the following:

a) The composition of the  $\text{CaCO}_3$ , before coating if any, shall conform to the following:

- 1) content of  $\text{CaCO}_3 \geq 96$  % by mass;
- 2) content of  $\text{MgCO}_3 \leq 4$  % by mass;
- 3) content of  $\text{CaCO}_3$  and  $\text{MgCO}_3$  in total  $\geq 98$  % by mass.

b) The physical properties of the material shall conform to the following:

- 1) mean particle size  $D_{50} \leq 2,5$   $\mu\text{m}$ ;
- 2) top cut  $D_{98} \leq 20$   $\mu\text{m}$ .

**Table 2 — Formulation characteristics of pipes intended for BD application**

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Resistance to internal pressure	No failure during the test period	End caps	Type A or B	EN ISO 1167-1:2006 <sup>a</sup> and EN ISO 1167-2:2006
		Test temperature	60 °C	
		Orientation	Free	
		Number of test pieces	3	
		Circumferential (hoop) stress	10 MPa	
		Conditioning period	1 h	
		Type of test	Water-in-water	
		Test period	1 000 h	
<sup>a</sup> Pressure shall be calculated according to EN ISO 1167-1:2006, 7.2 (measured dimensions of the test piece).				

#### 4. Materiale da riciclo

È consentito l'utilizzo di materiale rilavorabile e riciclabile secondo quanto stabilito dall'allegato A della norma UNI EN 1329-1.

Si riassumono nelle seguenti tabelle le percentuali di materiale da riciclo permesse.

**Table 4 — Maximum allowed amount of non-virgin material**

Products	Own reprocessed material	External reprocessed and recycled material with agreed specification	External reprocessed and recycled material without agreed specification
Pipes	100 %	20 %	Not permitted
Fittings	100 %	20 %	Not permitted

**Table A.1 — Minimum characteristics of agreed specification**

Characteristic	Permitted deviations	Test method
PVC-content or filler content by ash rest	±4 % absolute by mass	EN ISO 1158 or EN ISO 3451-5 Method A
Density	±20 kg/m <sup>3</sup>	EN ISO 1183-1
Vicat softening temperature (VST)	±2 °C	EN ISO 2507-1
Particle size <sup>a</sup>	If relevant to be agreed with the supplier	If applicable, the test method (such as EN 15346:2014 [5], Annex D or Annex E, ...) shall be stated in the agreed specification
Impurities <sup>a</sup>	To be agreed with the supplier	The test method (such as EN 15346:2014, Annex C, evaluation of sheets or evaluation of micronized material ...) shall be stated in the agreed specification
Source of the material	PVC-U products	
<sup>a</sup> The relevant requirements and test method depend on the recycling process and on the end product.		

I materiali non vergini devono presentare le specifiche riportate nella tabella A1 precedente per essere utilizzati per la produzione di tubi e raccordi.

## 5. Mezzi di ritenuta e di giunzione

Sono ammessi sistemi di giunzione a bicchiere con guarnizione o con collante. Le dimensioni dei raccordi nei due casi di giunzione ammesse sono differenti e definite.

## 6. Aspetto visivo

Tubi e raccordi presentano superfici lisce, esenti da cavità-bolle-porosità e difetti.

## 7. Colore

Tubi e raccordi possono essere realizzati con la tinta Grigio RAL 7037.

## 8. Applicazione fuori terra

Deve essere stabilito con un accordo fra produttore e utilizzatore per definire i requisiti aggiuntivi necessari all'applicazione specifica.

## 9. Reazione al fuoco

Se richiesto da regolamenti nazionali vigenti la reazione al fuoco viene determinata con le norme EN 19925-2, EN 13823, EN 16000.

## 10. Caratteristiche geometriche

- Il diametro esterno nominale è compreso tra 32-315 mm
- Ovalizzazione  $\leq 0,024$  dn
- Lunghezza tubi definita dal produttore ma escluso il bicchiere
- Smusso testata tubo con angolo compreso  $15^\circ$ - $45^\circ$
- Spessore parete in funzione del dn e dell'area di applicazione secondo la tabella 7 della UNI EN 1329-1
- Dimensione raccordi con lunghezza, diametro, e spessori definiti da norma UNI EN 1329-1 in funzione del tipo di giunto da realizzare e dell'area di applicazione
- Raccordi realizzati con curve, manicotti, riduzioni, deviatori secondo le dimensioni indicate nella norma UNI EN 1329-1.

Table 7 — Wall thickness (metric series)

Dimensions in millimetres

Nominal size DN/OD	Wall thickness Application area			
	B <sup>a</sup>		BD <sup>b</sup>	
	$e_{min}$	$e_{m,max}$	$e_{min}$	$e_{m,max}$
32	3,0	3,5	-	-
40	3,0	3,5	-	-
50	3,0	3,5	-	-
63	3,0	3,5	-	-
75	3,0	3,5	3,0	3,5
80	3,0	3,5	3,0	3,5
82	3,0	3,5	3,0	3,5
90	3,0	3,5	3,0	3,5
100	3,0	3,5	3,0	3,5
110	3,2	3,8	3,2	3,8
125	3,2	3,8	3,2	3,8
140	3,2	3,8	3,5	4,1
160	3,2	3,8	4,0	4,6
180	3,6	4,2	4,4	5,0
200	3,9	4,5	4,9	5,6
250	4,9	5,6	6,2	7,1
315	6,2	7,1	7,7	8,7

<sup>a</sup> This series provides max SDR 51 which is reached for DN/OD 160 and above.

<sup>b</sup> This series provides max SDR 41 which is reached for DN/OD 140 and above and is classified SN 4.

## 11. Caratteristiche meccaniche

Le caratteristiche dei tubi sono identificate dalla resistenza all'urto e per aree fredde con urto a  $-10^{\circ}\text{C}$   
Per i raccordi con la stessa rigidità del tubo.

## 12. Caratteristiche fisiche

Le caratteristiche dei tubi sono identificate da:

- Vicat
- Ritiro longitudinale
- Resistenza di clorometano

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Vicat softening temperature (VST)	$\geq 79^{\circ}\text{C}$	Shall conform to EN ISO 2507-1		EN ISO 2507-1
Longitudinal reversion <sup>a</sup>	$\leq 5\%$ The pipe shall exhibit no bubbles or cracks	Temperature	150 °C	EN ISO 2505: liquid bath
		Immersion time for: $e \leq 8\text{ mm}$ $e > 8\text{ mm}$	15 min 30 min	
		<b>or</b>		
		Temperature	150 °C	EN ISO 2505: air oven
		Immersion time for: $e \leq 4\text{ mm}$ $4\text{ mm} < e \leq 16\text{ mm}$	30 min 60 min	
Resistance to dichloro-methane at a specific temperature <sup>b</sup> (Alternative test method to degree of gelation)	No attack <sup>c</sup>	Temperature of bath	$(15 \pm 1)^{\circ}\text{C}$	EN ISO 9852
		Immersion time	30 min	
Uniaxial tensile test <sup>b</sup> (Alternative test method to degree of gelation)	Strain at break $\geq 80\%$	Test speed	$(5 \pm 1)\text{ mm/min}$	EN ISO 6259-1 and ISO 6259-2
		Test temperature	$(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$	
DSC <sup>b, d</sup> (Alternative test method to degree of gelation)	B-onset temperature $\geq 185^{\circ}\text{C}$ <sup>e</sup>	Shall conform to ISO 18373-1	Number of test pieces: 4	ISO 18373-1
<sup>a</sup> In case of dispute, method "liquid bath" shall be used. <sup>b</sup> The appropriate test method shall be chosen by the producer for factory production control, taking into account National regulation or internal health and safety policy. In case of dispute, the DSC method shall be used. <sup>c</sup> Isolated spots less than 2 mm shall not be considered as an attack. <sup>d</sup> This test is not intended to be used for factory production control. <sup>e</sup> For CaZn stabilized formulation, the B-onset temperature shall be $\geq 180^{\circ}\text{C}$ .				

### 13. Requisiti prestazionali

i requisiti del sistema sono definiti da:

- Prova tenuta acqua
- Prova tenuta aria
- Cicli alta temperatura per avere B
- Cicli alta temperatura per avere BD
- Tenuta assemblaggi per avere BD
- Tenuta pressione a lungo termine per guarnizioni per area BD
- Calcolo del Minimo SN per avere classe di applicazione D
- Pressione interna 10004/60°C per avere D sia per tubi e raccordi
- Guarnizioni conformi a EN 681-1
- Adesivi conformi a quanto dichiarato dal fabbricante di tubi o raccordi

**Table 26 — Fitness for purpose characteristics of the system**

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Watertightness	No leakage	Shall conform to EN ISO 13254		EN ISO 13254
Airtightness	No leakage	Shall conform to EN ISO 13255		EN ISO 13255
Elevated temperature cycling <sup>a</sup>	No leakage Sagging for: DN ≤ 50: ≤ 3 mm DN > 50: ≤ 0,05d <sub>n</sub>	Shall conform to EN ISO 13257		EN ISO 13257 with test assembly in accordance with EN ISO 13257:2018, Figure 1 and/or 3
Elevated temperature cycling <sup>b</sup>	No leakage Sagging for: DN ≤ 50: ≤ 3 mm DN > 50: ≤ 0,05d <sub>n</sub>	Shall conform to EN ISO 13257		EN ISO 13257 with test assembly in accordance with EN ISO 13257:2018, Figure 2
Tightness of elastomeric sealing ring joints <sup>b</sup>		Test Temperature	(23 ± 5) °C	EN ISO 13259
		Spigot deflection	≥ 10 %	
		Socket deflection	≥ 5 %	
		Difference	≥ 5 %	
	No leakage	Water pressure	0,05 bar	
	No leakage	Water pressure	0,5 bar	
	≤ -0,27 bar	Air pressure	-0,3 bar	
	Test temperature	(23 ± 5) °C	EN ISO 13259	
	Angular deflection d <sub>n</sub> ≤ 315 mm	2°		
No leakage	Water pressure	0,05 bar		
No leakage	Water pressure	0,5 bar		
≤ -0,27 bar	Air pressure	-0,3 bar		

<sup>a</sup> For application area B.  
<sup>b</sup> For application area BD.

### 14. Marcatura

Per i tubi deve essere riportato:

- Numero norma di riferimento
- Norma fabbricante
- Diametro nominale
- Spessore minimo
- Materiale
- Codice di area applicazione
- Rigidità anulare per avere BD
- Per impiego a basse temperature
- Informazioni fabbricante (certificazione di qualità)

## **15. Riferimenti normativi per specifiche prestazionali**

- Tubi e raccordi conformi al DPCM 5/12/1991 per le emissioni di rumore degli impianti di scarico discontinuo.
- Tubi e raccordi conformi alla classificazione di reazione al fuoco secondo norma UNI EN 13501.
- Tubi e Raccordi, realizzati secondo quanto previsto da norma UNI EN 1329-1, sono conformi alle richieste del D.M. 22/01/2008 n°37 e permettono di realizzare l'esercizio a "Regola d'arte".

## **16. Avvertenze generali**

Le severe esigenze di un moderno sistema di scarico all'interno di un fabbricato richiedono che le condotte impiegate (tubi e raccordi) si comportino come un sistema elastico continuo e deformabile.

Queste esigenze di deformabilità sono necessarie in parte per gli assestamenti dei fabbricati ma soprattutto per le escursioni termiche indotte dai liquidi di scarico.

Per garantire quanto sopra, tutti i tubi ed i raccordi sono corredati di un giunto ad anello di tenuta di materiale elastomerico appositamente studiato.

L'ancoraggio della condotta alla struttura deve essere eseguito mediante appositi collari di ancoraggio dotati di guarnizione elastomerica.

## **17. Istruzioni per un corretto assemblaggio**

Provvedere ad una adeguata pulizia delle parti da congiungere. Segnare sulla parte maschio del tubo (punta) una linea di riferimento distante quanto è profondo il bicchiere del tubo seguente o pezzo speciale. Inserire la guarnizione nella sua sede. Lubrificare la superficie esterna della punta del tubo e la parte visibile della guarnizione con apposito lubrificante (non usare assolutamente oli o grassi per motori). Infilare la punta nel bicchiere sino alla linea di riferimento retraendo poi di circa 1 cm. La perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dall'allineamento delle parti da congiungere. L'introduzione deve avvenire con una azione progressiva, senza urti.

I tubi ed i raccordi sono forniti con un'estremità smussata. Nel caso si dovesse realizzare, dopo un taglio, lo smusso in cantiere, è opportuno usare raspe per legno o alluminio, cercando di creare un profilo simile a quello originale.

## **18. Modalità di posa in opera e collaudo**

- a) L'impresa appaltatrice deve installare le tubazioni di questo capitolato attenendosi ai requisiti della norma UNI ENV 1046 e operando con la migliore "regola d'arte".
- b) L'impresa appaltatrice deve collaudare la condotta in cantiere, sotto la supervisione della direzione lavori, in ottemperanza al decreto del ministero dei lavori pubblici del 12/12/1985 e secondo i metodi previsti dalla norma UNI EN 1610.