



۷ ویژگی‌های مکانیکی

۷.۱ ویژگی‌های مکانیکی لوله‌ها

۷.۱.۱ الزامات عمومی

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون مشخص شده در جدول ۱۶ و با استفاده از پارامترهای تعیین شده انجام شود، لوله باید دارای ویژگی‌های مکانیکی مطابق با یکی از الزامات ارائه شده در جدول ۱۶ باشد.

Table 16 — Mechanical characteristics of pipes

Characteristics	Requirements	Test parameters		Test method
Impact resistance (Round-the-clock method)	$TIR \leq 10 \%$	Type of striker for $d_n < 110 \text{ mm}$ $d_n \geq 110 \text{ mm}$ Mass of striker Fall height of striker Conditioning medium Conditioning and test temperature ¹⁾	d 25 d 90 see table 17 or 18, as applicable see table 17 or 18, as applicable water 0 °C	EN 744: 1995
Impact resistance (Stair-case method)	$H \geq 1 \text{ m}$ max. 1 break below 0,5 m	Conditioning and test temperature Mass of striker for: 32 mm $\leq d_n \leq$ 43 mm 50 mm $\leq d_n \leq$ 63 mm 75 mm $\leq d_n \leq$ 82 mm 90 mm $\leq d_n \leq$ 100 mm $d_n = 110 \text{ mm}$ $d_n = 125 \text{ mm}$ $d_n = 140 \text{ mm}$ $d_n = 160 \text{ mm}$ $d_n = 180 \text{ mm}$ $d_n = 200 \text{ mm}$ $d_n \geq 250 \text{ mm}$	0 °C 1,25 kg 2,00 kg 2,50 kg 3,20 kg 4,00 kg 5,00 kg 6,30 kg 8,00 kg 8,00 kg 10,00 kg 12,50 kg	EN 1411: 1996

¹⁾ If a manufacturer chooses to use indirect testing (see prEN 1329-2), the preferred temperature is $(23 \pm 2) \text{ °C}$.

Table 17 — Fall heights and masses for impact strength (metric series)

Dimensions in millimetres

Nominal size DN/OD	Nominal outside diameter d_n	Mass of striker kg	Fall height of striker
32	32	0,5	600
40	40	0,5	800
50	50	0,5	1000
63	63	0,8	1000
75	75	0,8	1000
80	80	0,8	1000
82	82	0,8	1000
90	90	0,8	1200
100	100	0,8	1200
110	110	1,0	1600
125	125	1,25	2000
140	140	1,6	1800
160	160	1,6	2000
180	180	2,0	1800
200	200	2,0	2000
250	250	2,5	2000
315	315	3,2	2000

**Table 18 — Fall heights and masses for impact strength
(series based on inch dimensions)**

Nominal size DN/OD	Nominal outside diameter d_n	Mass of striker kg	Fall height of striker
36	36	0,5	600
43	43	0,5	800
56	56	0,5	1000

۷.۱.۳ ویژگی‌های مکانیکی اتصال‌ها

برای محدوده کاربرد BD، اتصال‌ها باید دارای ویژگی‌های مکانیکی مطابق با

الزامات مشخص‌شده در EN 1401-1:1998 برای اتصال‌های SDR 41 یا SDR 34، حسب مورد، باشند.

هنگامی که یک اتصال منطبق با این استاندارد، ضخامت دیواره‌ای برابر با لوله متناظر داشته باشد، سختی این اتصال به دلیل هندسه آن، برابر یا بیشتر از سختی آن لوله خواهد بود.

در نتیجه، اتصال‌ها بر اساس سختی متناظر لوله طبقه‌بندی می‌شوند.

۸ ویژگی‌های فیزیکی

۸.۱ ویژگی‌های فیزیکی لوله‌ها

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون مشخص‌شده در جدول ۱۹ و با استفاده از پارامترهای تعیین‌شده انجام شود، لوله باید دارای ویژگی‌های فیزیکی مطابق با الزامات ارائه‌شده در جدول ۱۹ باشد.

Table 19 — Physical characteristics of pipes

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Vicat softening temperature (VST)	$\geq 79\text{ }^{\circ}\text{C}$	Shall conform to EN 727:1994		EN 727:1994
Longitudinal reversion	$\leq 5\%$ The pipe shall exhibit no bubbles or cracks	Temperature	150 °C	Method A of EN 743:1994: liquid
		Immersion time	15 min	
		or		Method B of EN 743:1994: air
		Temperature	150 °C	
		Immersion time	30 min	
Resistance to dichloromethane at a specified temperature	No attack at any part of the surface of the test piece	Temperature	15 °C	EN 580:1994
		Immersion time	30 min	

۸.۲ ویژگی‌های فیزیکی اتصال‌ها

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون مشخص شده در جدول ۲۰ و با استفاده از پارامترهای تعیین شده انجام شود، اتصال باید دارای ویژگی‌های فیزیکی مطابق با الزامات ارائه شده در جدول ۲۰ باشد.

Table 20 — Physical characteristics of fittings

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Vicat softening temperature (VST)	$\geq 79^{\circ}\text{C}$	Shall conform to EN 727:1994		EN 727:1994
Effects of heating	1) and 2)	Temperature Heating time	150 °C 30 min	Method A of EN 763:1994: air
1) a) Within a radius of 15 times the wall thickness around the injection point, the depth of cracks, delamination or blisters shall not exceed 50 % of the wall thickness at that point. b) Within a distance of 10 times the wall thickness from the diaphragm zone, the depth of cracks, delamination or blisters shall not exceed 50 % of the wall thickness at that point. c) Within a distance of 10 times the wall thickness from the ring gate, the length of cracks shall not exceed 50 % of the wall thickness at that point. d) The weld line shall not have opened more than 50 % of the wall thickness at the line. e) In all other parts of the surface the depth of cracks and delaminations shall not exceed 30 % of the wall thickness at that point. Blisters shall not exceed a length 10 times of the wall thickness. 2) After cutting through the fitting, the cut surfaces shall show no foreign particles, when viewed without magnification.				

۹ الزامات عملکردی

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون مشخص شده در جدول ۲۱ و با استفاده از پارامترهای تعیین شده انجام شود، اتصالها و سیستم باید دارای ویژگیهای مطابق با الزامات ارائه شده در جدول ۲۱ باشند.

Table 21 — Fitness for purpose requirements of the system

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Watertightness	No leakage	Shall conform to EN 1053:1995		EN 1053:1995
Airtightness	No leakage	Shall conform to EN 1054:1995		EN 1054:1995
Elevated temperature cycling for application area B	No leakage Sagging for: DN ≤ 50: ≤ 3 mm DN 50: ≤ 0,05d _n	Shall conform to EN 1055:1996		Test assembly a) (Figure 1 and/or 3 of EN 1055:1996) in accordance with EN 1055:1996
Elevated temperature cycling for application area BD	No leakage Sagging for: DN ≤ 50: ≤ 3 mm DN 50: ≤ 0,05d _n	Shall conform to EN 1055:1996		Test assembly b) (Figure 2 of EN 1055:1996) in accordance with EN 1055:1996
Combined tightness for application area BD		Test Temperature	(23 ± 5) °C	Condition B Method 4 in accordance with EN 1277:1996
		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	Condition C Method 4 in accordance with EN 1277:1996
		Angular deflection	2°	
		d _n ≤ 315 mm		
	No leakage	Water pressure	0,05 bar	
	No leakage	Water pressure	0,5 bar	
	≤ -0,27 bar	Air pressure	-0,3 bar	
Long term performance of TPE seals for application area BD	Sealing pressure: a) at 90 days: ≥ 1,3 bar b) using extrapolation to 100 years: ≥ 0,6 bar	Shall conform to prEN 1989		prEN 1989

۱۰ الزامات مربوط به محدوده کاربرد با کد D

لوله‌ها و اتصال‌ها برای محدوده کاربرد D باید علاوه بر الزامات

ضروری برای محدوده کاربرد B به‌تنهایی، الزامات زیر را نیز برآورده کنند.

- ماده: برای مواد لوله‌ها و اتصال‌های مورد استفاده در کاربرد D، الزامات مقاومت در برابر فشار داخلی (رفتار بلندمدت) مطابق با جدول ۲۲ یا جدول ۲۳، حسب مورد، مشخص می‌شوند.

- سختی: لوله و اتصال باید دارای سختی اسمی حداقل SN 4 و مطابق با EN 1401-1:1998 باشند.

- آزمون آب‌بندی ترکیبی: هنگامی که آزمون مطابق با EN 1277:1996 انجام شود، اتصال‌ها باید با جدول ۲۱ مطابقت داشته باشند.

Table 22 — Material characteristics of pipes

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Resistance to internal pressure	No failure during the test period	End caps Test temperature Orientation Number of test pieces Circumferential (hoop) stress Conditioning period Type of test Test period	Type a or b 60 °C Free 3 10,0 MPa 1 h Water-in-water 1000 h	EN 921: 1995

Table 23 — Material characteristics of fittings

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
Resistance to internal pressure	No failure during the test period	End caps Dimensions Test temperature Orientation Free length for injection-moulded pipe Number of test pieces Circumferential (hoop) stress Conditioning period Type of test Test period	Type a or b $50 \text{ mm} \leq d_n \leq 110 \text{ mm}$ 60 °C Free $\geq 140 \text{ mm}$ 3 6,3 MPa 1 h Water-in-water 1000 h	EN 921: 1995

خلاصه تجهیزات آزمون

- تجهیزات اندازه گیری ابعادی برای لوله ها و اتصالات
- دستگاه تعیین دمای نرم شوندگی Vicat مطابق EN 727
- مقاومت در برابر دی کلرومتان مطابق EN 580
- شاخص جریان مذاب MFI MFR مطابق ISO 1133
- کالری متر روبشی تفاضلی DSC OIT مطابق EN728
- دستگاه آزمون ضربه سقوط وزنه مطابق EN 744

- برگشت طولی (آون هوای گرم) مطابق EN 743
- دستگاه آزمون آببندی در برابر آب مطابق EN 1053
- دستگاه آزمون آببندی در برابر هوا مطابق EN 1054
- دستگاه آزمون سیکل حرارتی مطابق EN 1055
- دستگاه آزمون سختی حلقوی ISO مطابق ISO 9969
- دستگاه آزمون فشار هیدروستاتیک مطابق EN 921
- حمام آب گرم برای دستگاه آزمون فشار هیدروستاتیک مطابق EN 921
- درپوش‌های انتهایی SS304
- آزمون ترکیبی برای آببندها مطابق EN 1277











