

5 دستگاه‌ها

5.1 کلیات

به ISO 527-1:2012، بند 5، به‌ویژه بندهای 5.1.1 تا 5.1.4، مراجعه کنید.

5.2 اکستنسومتر

برای این بخش از ISO 527، هنگامی که از نمونه آزمون چندمنظوره استفاده می‌شود، طول مبنای 75 mm ترجیح داده می‌شود. استفاده از طول مبنای 50 mm نیز برای اهداف کنترل کیفیت یا در موارد مشخص‌شده مجاز است. اگر کرنش‌ها فقط از یک طرف نمونه آزمون ثبت می‌شوند، اطمینان حاصل کنید که کرنش‌های کم به‌دلیل خمش، که ممکن است در اثر حتی ناهم‌راستایی جزئی و تاب اولیه نمونه آزمون ایجاد شود و اختلاف کرنش بین سطوح مقابل نمونه آزمون را به وجود آورد، تحریف نشوند. یادداشت: افزایش طول مبنای موجب افزایش دقت می‌شود، به‌ویژه در تعیین مدول. دقت مطلق موردنیاز برای اندازه‌گیری ازدیاد طول، به‌منظور دستیابی به دقت $1 \pm \%$ در تعیین مدول، برابر با $1,5 \pm \mu\text{m}$ است. این مقدار نسبت به $1 \pm \mu\text{m}$ موردنیاز در صورت استفاده از طول مبنای 50 mm، الزام کمتری دارد. افزون بر این، گردن افتادگی در خارج از طول مبنای با دفعات کمتری رخ خواهد داد.

5.3 ثبت داده‌ها

به ISO 527-1:2012، بند 5.1.6، مراجعه کنید.

یادداشت: برای تعیین مدول کششی در شرایط $L_0 = 75\text{mm}$ ، $L = 115\text{mm}$ و $v = 1\text{mm/min}$ و $r = 0,0005\text{ mm}$ ، طبق معادله 1 در ISO 527-1:2012، فرکانس ثبت برای سیگنال کرنش بزرگ‌تر یا مساوی با 22 s-1 مناسب خواهد بود. این فرکانس با افزایش طول مبنای افزایش می‌یابد. در طول مبنای بزرگ‌تر، ازدیاد طول مطلق اندازه‌گیری‌شده توسط اکستنسومتر برای همان جابه‌جایی فک متحرک بیشتر است؛ به عبارت دیگر، دستگاه ثبت در بازه زمانی یکسان، نقاط داده بیشتری را مشاهده خواهد کرد.

6 نمونه‌های آزمون

6.1 شکل و ابعاد

در صورت امکان، نمونه‌های آزمون باید از نوع دمبلی 1A و 1B باشند، همان‌طور که در شکل 1 و جدول 1 نشان داده شده است. نوع 1A باید برای نمونه‌های آزمون چندمنظوره که مستقیماً به روش قالب‌گیری تزریقی تولید شده‌اند و نوع 1B برای نمونه‌های آزمون ماشین‌کاری شده استفاده شود. نوع 1A را می‌توان برای نمونه‌های آزمون قالب‌گیری شده به روش فشاری نیز به کار برد. برای استفاده از نمونه‌های آزمون کوچک‌شده با مقیاس متناسب، به پیوست A و/یا ISO 20753 مراجعه کنید.

یادداشت 1: در ضخامت 4 mm، نمونه‌های آزمون نوع 1A و 1B به ترتیب با نمونه‌های آزمون چندمنظوره مطابق ISO 3167، انواع A و B، و همچنین با انواع A1 و A2 در ISO 20753 یکسان هستند.

برای کاربردهایی که در آن‌ها باید تعداد زیادی نمونه آزمون در فضای محدودی در معرض شرایط محیطی قرار گیرند، برای مثال هنگام تحلیل اثرات محیطی ناشی از تابش، گرما و/یا مواد شیمیایی (به ISO 11403-3 مراجعه کنید)، می‌توان از نمونه‌های آزمون کوچک نوع C مطابق ISO 20753 استفاده کرد. در چنین مواردی، معمولاً فقط تغییر نسبی استحکام موردنظر است و نمونه‌های آزمون نوع CW به‌ویژه مفید هستند. برای تطبیق با ضخامت دیواره کاربرد نهایی، می‌توان از ضخامت‌هایی متفاوت با ضخامت‌های ترجیحی در ISO 20753 استفاده کرد.

یادداشت 2: نمونه‌های آزمون کوچک دیگری با ضرایب مقیاس متفاوت در ISO 20753 تعریف شده‌اند.

6.2 آماده‌سازی نمونه‌های آزمون

نمونه‌های آزمون باید، حسب مورد، مستقیماً از ماده و مطابق با ISO 295، ISO 294-1، ISO 293، یا ISO 10724-1 به روش قالب‌گیری تزریقی یا فشاری تولید شوند؛ یا مطابق با ISO 2818 از صفحات ساخته شوند که از ترکیب به روش قالب‌گیری فشاری یا تزریقی تولید شده‌اند؛ یا از صفحات ریخته‌گری شده یا اکستروژنه (ورق) تهیه شوند. شرایط قالب‌گیری باید مطابق با استاندارد بین‌المللی مربوط به ماده باشد یا، در صورت نبود چنین استانداردی، بین طرف‌های ذی‌نفع مورد توافق قرار گیرد.

کنترل دقیق تمامی شرایط آماده‌سازی نمونه‌های آزمون برای اطمینان از اینکه همه نمونه‌های آزمون موجود در یک مجموعه واقعاً در وضعیت یکسانی قرار دارند، ضروری است.

تمامی سطوح نمونه آزمون باید عاری از عیوب قابل مشاهده، خراش یا سایر نواقص باشند. در نمونه‌های آزمون قالب‌گیری شده، در صورت وجود، تمام پلیسه‌ها باید برداشته شوند؛ به‌گونه‌ای که به سطح قالب‌گیری شده آسیب وارد نشود.

نمونه‌های آزمون تهیه‌شده از محصولات نهایی باید از نواحی تخت یا مناطقی با حداقل انحنا برداشته شوند.

برای پلاستیک‌های تقویت‌شده، نمونه‌های آزمون نباید برای کاهش ضخامت ماشین‌کاری شوند، مگر آنکه کاملاً ضروری باشد. نمونه‌های آزمون با سطوح ماشین‌کاری‌شده، نتایجی قابل مقایسه با نمونه‌های آزمون دارای سطوح ماشین‌کاری‌نشده ارائه نخواهند کرد.

6.3 علامت‌گذاری طول مبنا

به ISO 527-1:2012، بند 6.3، مراجعه کنید.

6.4 بررسی نمونه‌های آزمون

به ISO 527-1:2012، بند 6.4، مراجعه کنید.

6.5 ناهمسانگردی

صفحات قالب‌گیری‌شده به روش تزریقی و اکستروژن، و همچنین محصولات نهایی، در نتیجه جهت‌گیری القاشده توسط جریان، تا حدی ناهمسانگردی دارند. وابستگی خواص کششی به جهت را می‌توان با ماشین‌کاری نمونه‌های آزمون به صورت موازی و عمود بر جهت جریان مشخصه فرایند قالب‌گیری، ارزیابی کرد. در صورت نبود اطلاعات درباره چنین جهت‌هایی، نمونه‌های آزمون باید در جهت‌هایی که بین طرف‌های ذی‌نفع مورد توافق قرار گرفته‌اند، ماشین‌کاری شوند.

6.6 تعداد نمونه‌های آزمون

به ISO 527-1:2012، بند 7، مراجعه کنید.

7 آماده‌سازی محیطی

به ISO 527-1:2012، بند 8، مراجعه کنید.

8 روش اجرا

به ISO 527-1:2012، بند 9، مراجعه کنید.

برای اندازه‌گیری مدول کششی (به ISO 527-1:2012، بند 3.9، مراجعه کنید)، سرعت آزمون برای نمونه‌های آزمون نوع 1A و 1B به شکل 1 مراجعه کنید) باید 1 mm/min باشد. این مقدار با نرخ کرنش تقریباً برابر با 1 % min-1 مطابقت دارد. برای نمونه‌های آزمون کوچک، به پیوست A مراجعه کنید.

9 محاسبه و بیان نتایج

به ISO 527-1:2012، بند 10، مراجعه کنید.

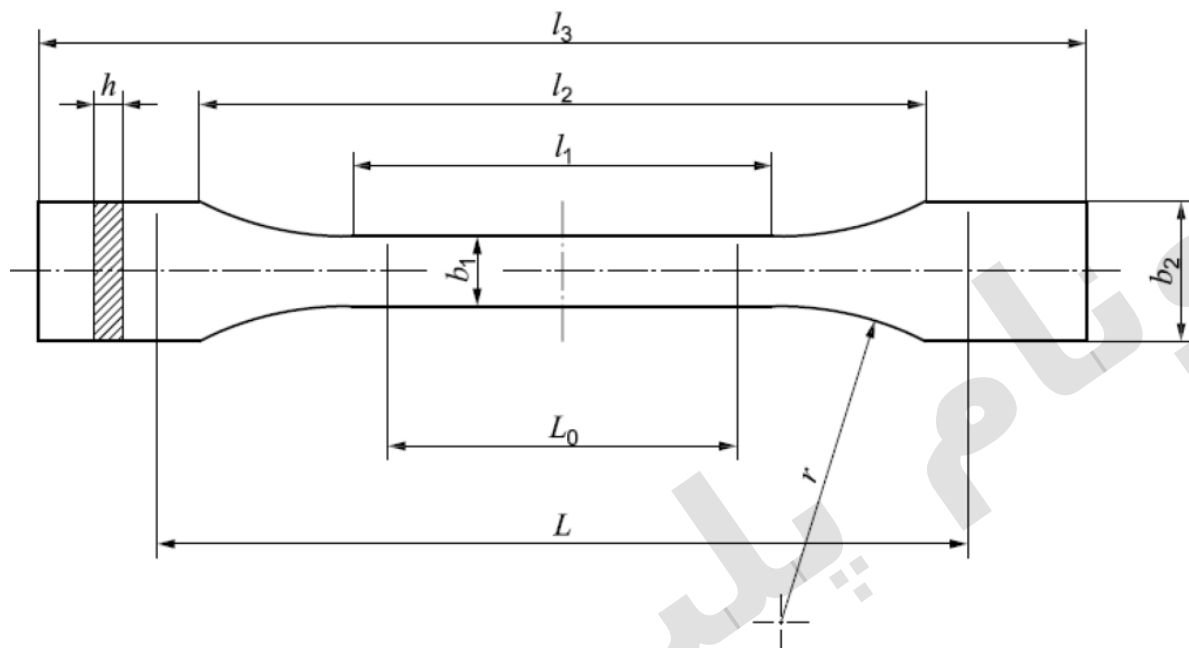


Figure 1 — Type 1A and 1B test specimens

Table 1 — Dimensions of type 1A and 1B test specimens

Dimensions in millimetres

	Specimen type	1A	1B
l_3	Overall length ^a	170	≥ 150
l_1	Length of narrow parallel-sided portion	80 ± 2	$60,0 \pm 0,5$
r	Radius	24 ± 1	$60 \pm 0,5$
l_2	Distance between broad parallel-sided portions ^b	$109,3 \pm 3,2$	$108 \pm 1,6$
b_2	Width at ends	$20,0 \pm 0,2$	
b_1	Width at narrow portion	$10,0 \pm 0,2$	
h	Preferred thickness	$4,0 \pm 0,2$	
L_0	Gauge length (preferred)	$75,0 \pm 0,5$	$50,0 \pm 0,5$
	Gauge length (acceptable if required for quality control or when specified)	$50,0 \pm 0,5$	
L	Initial distance between grips	115 ± 1	115 ± 1

^a The recommended overall length of 170 mm of the type 1A is consistent with ISO 294-1 and ISO 10724-1. For some materials, the length of the tabs may need to be extended (e.g. $l_3 = 200$ mm) to prevent breakage or slippage in the jaws of the testing machine.

^b $l_2 = l_1 + [4r(b_2 - b_1) - (b_2 - b_1)^2]^{1/2}$, resulting from l_1 , r , b_1 and b_2 , but within the indicated tolerances.

پیوست A

(اطلاعرسان)

نمونه‌های آزمون کوچک

اگر به هر دلیل امکان استفاده از نمونه آزمون استاندارد نوع 1 وجود نداشته باشد، می‌توان از نمونه‌های آزمون نوع (1BA، 1BB به شکل A.1 و جدول A.1 مراجعه کنید)، 5A یا 5B به شکل A.2 و جدول A.2 مراجعه کنید) یا نمونه‌های مشخص‌شده در ISO 20753 استفاده کرد؛ مشروط بر آنکه سرعت آزمون مطابق مقدار ارائه‌شده در بند 5.1.2، جدول 1 در ISO 527-1:2012 تنظیم شود. این مقدار، نرخ کرنش اسمی را برای نمونه آزمون کوچک تعیین می‌کند که به نرخ کرنش استفاده‌شده برای نمونه آزمون با اندازه استاندارد نزدیک‌تر است.

نرخ کرنش اسمی، نسبت سرعت آزمون (به ISO 527-1:2012، بند 3.5، مراجعه کنید) به فاصله اولیه بین گیره‌ها است. در مواردی که تعیین مدول مورد نیاز است، توصیه می‌شود سرعت آزمون متناظر با نرخ کرنش 1 % min-1 باشد. اندازه‌گیری مدول در نمونه‌های آزمون کوچک ممکن است به دلیل طول مبنای کم و زمان‌های کوتاه آزمون، از نظر فنی دشوار باشد. نتایج به دست آمده از نمونه‌های آزمون کوچک با نتایج حاصل از نمونه‌های آزمون نوع 1 قابل مقایسه نیستند.

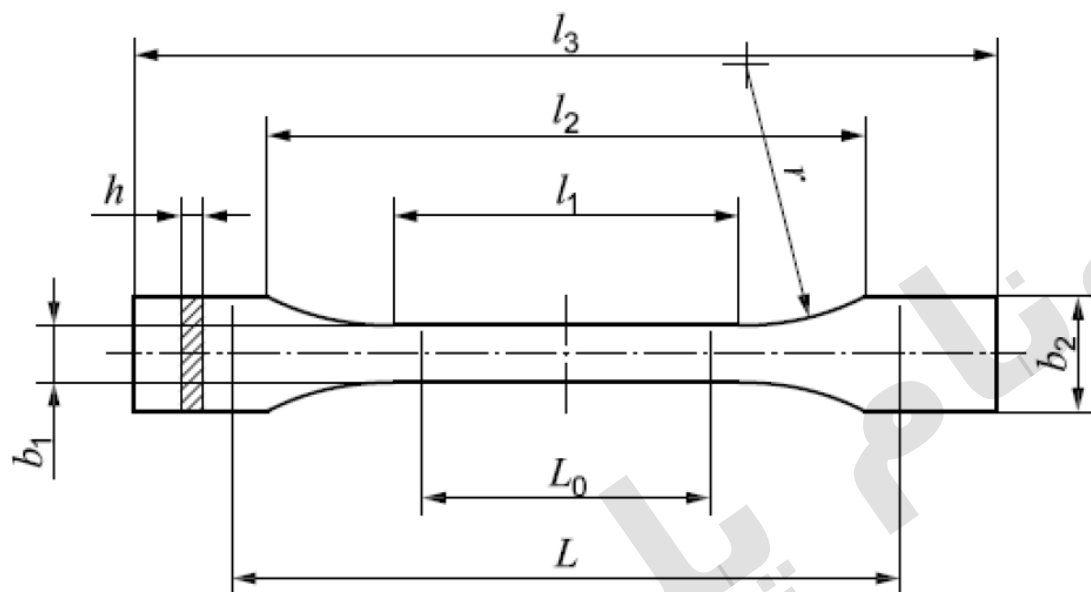


Figure A.1 — Type 1BA and 1BB test specimens

Figure A.1 — Type 1BA and 1BB test specimens

Table A.1 — Dimensions of type 1BA and 1BB test specimens

Dimensions in millimetres

	Specimen type	1BA	1BB
l_3	Overall length	≥ 75	≥ 30
l_1	Length of narrow parallel-sided portion	$30,0 \pm 0,5$	$12,0 \pm 0,5$
r	Radius	≥ 30	≥ 12
l_2	Distance between broad parallel-sided portions	58 ± 2	23 ± 2
b_2	Width at ends	$10,0 \pm 0,5$	$4 \pm 0,2$
b_1	Width at narrow portion	$5,0 \pm 0,5$	$2,0 \pm 0,2$
h	Thickness	≥ 2	≥ 2
L_0	Gauge length	$25,0 \pm 0,5$	$10,0 \pm 0,2$
L	Initial distance between grips	$l_2^{+2}_0$	$l_2^{+1}_0$
NOTE The specimen types 1BA and 1BB are proportionally scaled to type 1B with a reduction factor of 1:2 and 1:5, respectively, with the exception of thickness.			

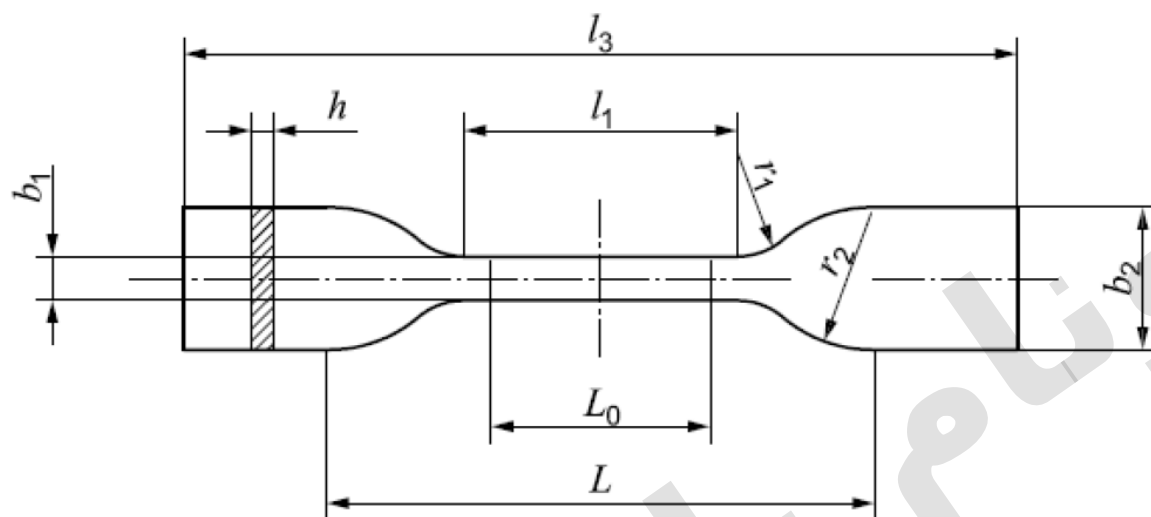


Figure A.2 — Type 5A and 5B test specimens

Table A.2 — Dimensions of type 5A and 5B test specimens

Dimensions in millimetres

	Specimen type	5A	5B
l_3	Overall length	≥ 75	≥ 35
b_2	Width at ends	$12,5 \pm 1$	$6 \pm 0,5$
l_1	Length of narrow parallel-sided portion	25 ± 1	$12 \pm 0,5$
b_1	Width at narrow portion	$4 \pm 0,1$	$2 \pm 0,1$
r_1	Small radius	$8 \pm 0,5$	$3 \pm 0,1$
r_2	Large radius	$12,5 \pm 1$	$3 \pm 0,1$
L	Initial distance between grips	50 ± 2	20 ± 2
L_0	Gauge length	$20 \pm 0,5$	$10 \pm 0,2$
h	Thickness	$2 \pm 0,2$	$1 \pm 0,1$
NOTE The specimen types 5A and 5B are similar to type 5 of ISO 527-3 and represent types 2 and 4, respectively, of ISO 37.			

<https://ahp-makina.com/shop/cutting-punch-for-tensile-test-s/>

<https://ahp-makina.com/shop/cnc-milling-for-tensile-preparation-max40mm/>

<https://ahp-makina.com/shop/manual-desktop-injection-molding/>

[Tensile-Compression Universal Tester \(20KN\) Servomotor Controlled](#)

<https://ahp-makina.com/shop/automatic-preparation-device/>