

دستگاه فرز CNC آزمایشگاهی

دستگاه فرز CNC آزمایشگاهی شرکت AHP PLASTIK MAKINA در 3 نسخه ارائه می‌شود. این دستگاه‌ها برای آماده‌سازی آزمونه‌هایی با ضخامت تا 50mm، ضخامت 100mm و ضخامت‌های بیشتر از 100mm، بر اساس درخواست مشتری، تولید می‌شوند.

در دو نسخه اول، امکان تجهیز اسپیندل‌ها به دو نوع نگهدارنده ابزار ER16 و ER 20 وجود دارد.

کولت ER16 امکان نگهداری ابزارهای 10mm،2،3،4،5،6،7،8،9 را دارد. کولت ER20 را می‌توان برای ابزارهایی با محدوده قطر 2-13mm استفاده کرد. ابزارهای استاندارد برای آماده‌سازی آزمونه‌های آزمایشگاهی، بسته به نوع آزمونه، 12mm،8،10 هستند. شکل آزمونه‌های استاندارد ذکرشده را بررسی کنیم:

اکنون ابعاد آزمونه‌ها را مطابق استانداردهای ذکرشده بررسی می‌کنیم:

استاندارد ISO 6259-2 شامل 3 نوع آزمونه کشش به شرح زیر است:

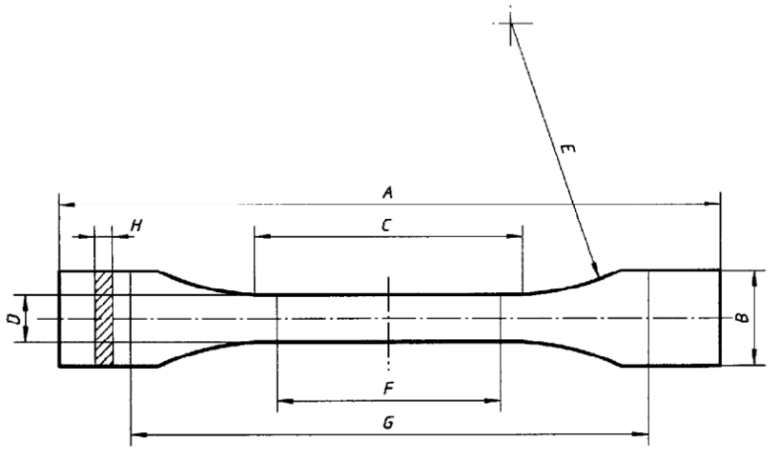


Figure 1 — Type 1 test piece

Table 1 — Dimensions of type 1 test pieces

Symbol	Description	Dimensions mm
A	Overall length (min.)	150
B	Width of ends	20 ± 0,2
C	Length of narrow, parallel-sided portion	60 ± 0,5
D	Width of narrow, parallel-sided portion	10 ± 0,2
E	Radius	60
F	Gauge length	50 ± 0,5
G	Initial distance between grips	115 ± 0,5
H	Thickness	That of the pipe

آوا هونام پلیمر

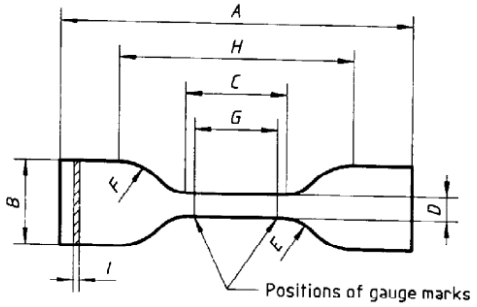


Figure 2 — Type 2 test piece

Table 2 — Dimensions of type 2 test pieces

Symbol	Description	Dimensions mm
A	Overall length (min.)	115
B	Width of ends	25 ± 1
C	Length of narrow, parallel-sided portion	33 ± 2
D	Width of narrow, parallel-sided portion	$6\ ^{+0,4}_{0}$
E	Small radius	14 ± 1
F	Large radius	25 ± 2
G	Gauge length	25 ± 1
H	Initial distance between grips	80 ± 5
I	Thickness	That of the pipe

آوا هونام پلیمر

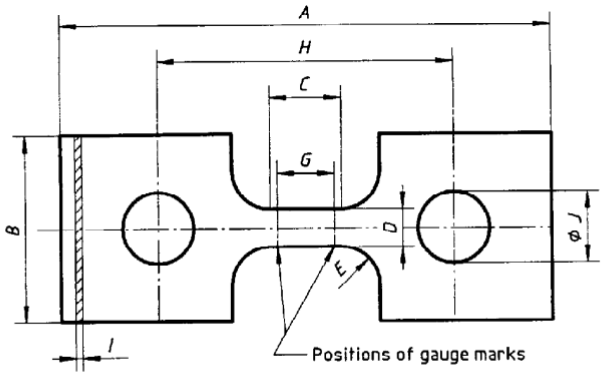


Figure 3 — Type 3 test piece

Table 3 — Dimensions of type 3 test pieces

Symbol	Description	Dimensions mm
A	Overall length (min.)	250
B	Width of ends	100 ± 3
C	Length of narrow, parallel-sided portion	25 ± 1
D	Width of narrow, parallel-sided portion	25 ± 1
E	Radius	25 ± 1
G	Gauge length	20 ± 1
H	Initial distance between centres of loading pins	165 ± 5
I	Thickness	That of the pipe
J	Diameter of hole	30 ± 5

آوا هونام پلیمر

بدیهی است که هر سه آزمونه فوق را می‌توان به‌راحتی با ابزارهایی با قطر 8، 10 یا 12 mm برش داد.

استاندارد ISO 6259-2 شامل دو نوع آزمونه کشش به شرح زیر است:

آوا هونام پلیمر

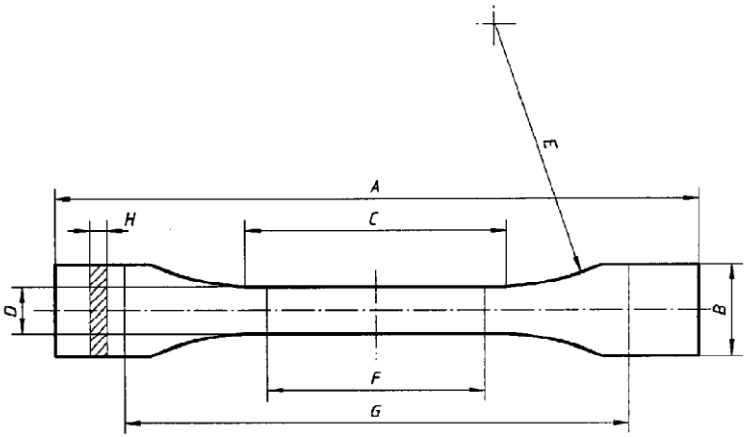


Figure 1 — Test piece obtained by machining (type 1)

Table 1 — Dimensions of test pieces prepared by machining

Symbol	Description	Dimensions mm
A	Minimum total length	115
B	Width of ends	⩾ 15
C	Length of narrow, parallel-sided portion	33 ± 2
D	Width of narrow, parallel-sided portion	$6\ ^{+0,4}_{0}$
E	Radius	14 ± 1
F	Gauge length	25 ± 1
G	Initial distance between grips	80 ± 5
H	Thickness	That of the pipe

آوا هونام پلیمر

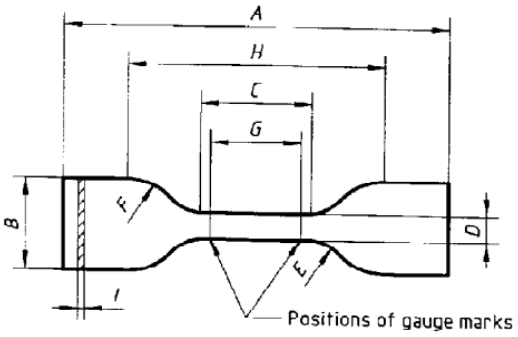


Figure 2 — Test piece obtained by die cutting (type 2)

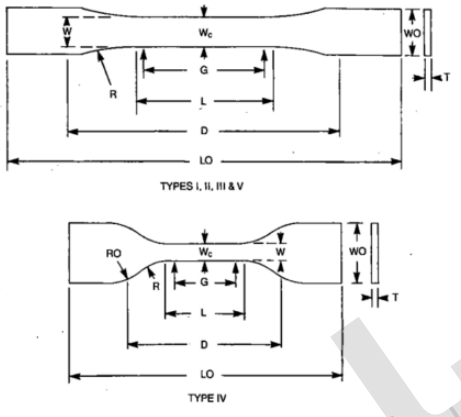
Table 2 — Dimensions of test pieces obtained by die cutting

Symbol	Description	Dimensions mm
A	Minimum total length	115
B	Width of ends	25 ± 1
C	Length of narrow, parallel-sided portion	33 ± 2
D	Width of narrow, parallel-sided portion	$6\ ^{+0,4}_{0}$
E	Small radius of curvature	14 ± 1
F	Large radius of curvature	25 ± 2
G	Gauge length	25 ± 1
H	Initial distance between grips	80 ± 5
I	Thickness	That of the pipe

آوا هونام پلیمر

برای دو آزمونه فوق نیز هیچ محدودیتی در استفاده از ابزارهایی با قطر 8، 10 یا 12mm وجود ندارد.

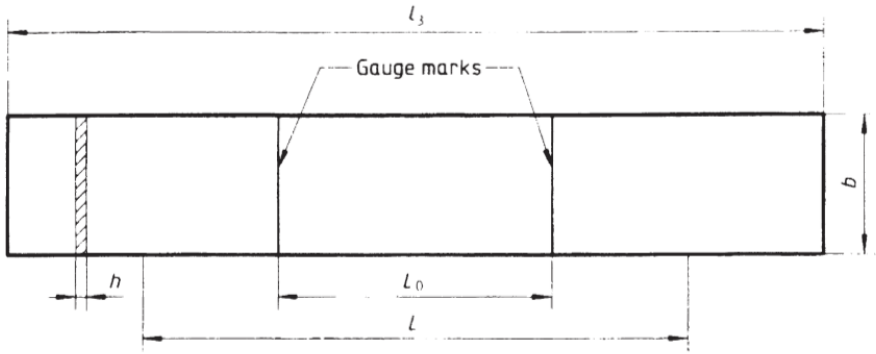
استاندارد ASTM D638 شامل 5 نوع آزمونه کشش مطابق شکل زیر است:



Specimen Dimensions for Thickness, *T*, mm (in.)[A]

Dimensions (see drawings)	7 (0.28) or under		Over 7 to 14 (0.28 to 0.55), incl	4 (0.16) or under		Tolerances
	Type I	Type II	Type III	Type IV[B]	Type V[C,D]	
W—Width of narrow section[E,F]	13 (0.50)	6 (0.25)	19 (0.75)	6 (0.25)	3.18 (0.125)	±0.5 (±0.02)[B,C]
L—Length of narrow section	57 (2.25)	57 (2.25)	57 (2.25)	33 (1.30)	9.53 (0.375)	±0.5 (±0.02)[C]
WO—Width overall, min[G]	19 (0.75)	19 (0.75)	29 (1.13)	19 (0.75)	...	+ 6.4 (+ 0.25)
WO—Width overall, min[G]	...	...	...	...	9.53 (0.375)	+ 3.18 (+ 0.125)
LO—Length overall, min[H]	165 (6.5)	183 (7.2)	246 (9.7)	115 (4.5)	63.5 (2.5)	no max (no max)
G—Gage length[I]	50 (2.00)	50 (2.00)	50 (2.00)	...	7.62 (0.300)	±0.25 (±0.010)[C]
G—Gage length[I]	...	...	...	25 (1.00)	...	±0.13 (±0.005)
D—Distance between grips	115 (4.5)	135 (5.3)	115 (4.5)	65 (2.5)[J]	25.4 (1.0)	±5 (±0.2)
R—Radius of fillet	76 (3.00)	76 (3.00)	76 (3.00)	14 (0.56)	12.7 (0.5)	±1 (±0.04)[C]
RO—Outer radius (Type IV)	...	...	...	25 (1.00)	...	±1 (±0.04)

استاندارد ISO 527-3 شامل 4 نوع آزمونه کشش مطابق شکل‌های زیر است:



b Width: 10 mm to 25 mm

h Thickness: $\leqslant$ 1 mm

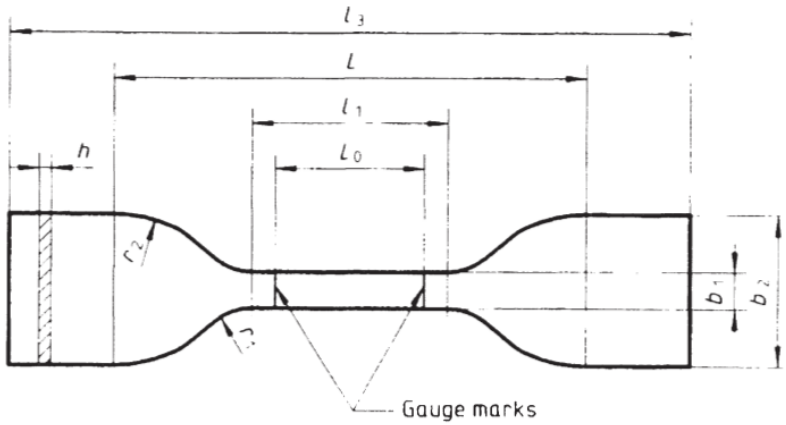
L_0 Gauge length: 50 mm $\pm$ 0,5 mm

L Initial distance between grips: 100 mm $\pm$ 5 mm

l_3 Overall length: $\geqslant$ 150 mm

Figure 1 — Specimen type 2

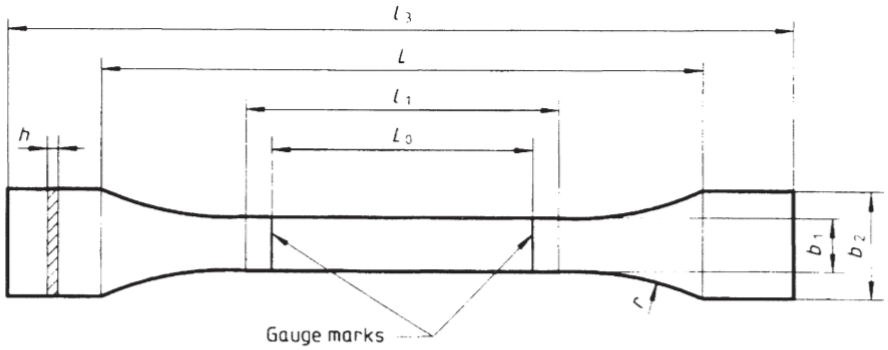
آوا هونام پلیمر



b_1 Width of narrow parallel-sided portion: 6 mm ± 0,4 mm
b_2 Width at ends: 25 mm ± 1 mm
h Thickness: ⩽ 1 mm
L_0 Gauge length: 25 mm ± 0,25 mm
l_1 Length of narrow parallel-sided portion: 33 mm ± 2 mm
L Initial distance between grips: 80 mm ± 5 mm
l_3 Overall length: ⩾ 115 mm
r_1 Small radius: 14 mm ± 1 mm
r_2 Large radius: 25 mm ± 2 mm

Figure 2 — Specimen type 5

آوا هونام پلیمر



b_1 Width of narrow parallel-sided portion: 10 mm ± 0,2 mm

b_2 Width at ends: 20 mm ± 0,5 mm

h Thickness: ⩽ 1 mm

L_0 Gauge length: 50 mm ± 0,5 mm

l_1 Length of narrow parallel-sided portion: 60 mm ± 0,5 mm

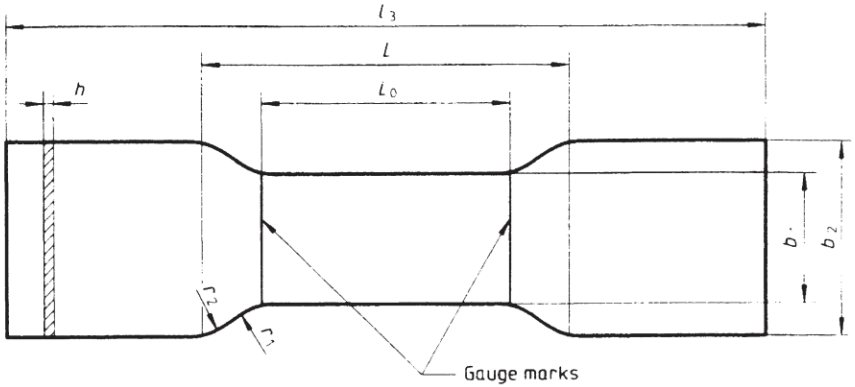
L Initial distance between grips: 115 mm ± 5 mm

l_3 Overall length: ⩾ 150 mm

r Radius: ⩾ 60 mm (recommended radius: 60 mm ± 0,5 mm)

Figure 3 — Specimen type 1B

آوا هونام پلیمر



b_1 Width of narrow parallel-sided portion: 25,4 mm ± 0,1 mm
b_2 Width at ends: 38 mm
h Thickness: ⩽ 1 mm
L_0 Gauge length: 50 mm ± 0,5 mm
L Initial distance between grips: 98 mm
l_3 Overall length: 152 mm
r_1 Small radius: 22 mm
r_2 Large radius: 25,4 mm

Figure 4 — Specimen type 4

برای استاندارد ISO 179-1 دو نوع آزمونه، دارای شیار و بدون شیار، وجود دارد. ابعاد آن‌ها به شرح زیر است:

آوا هونام پلیمر

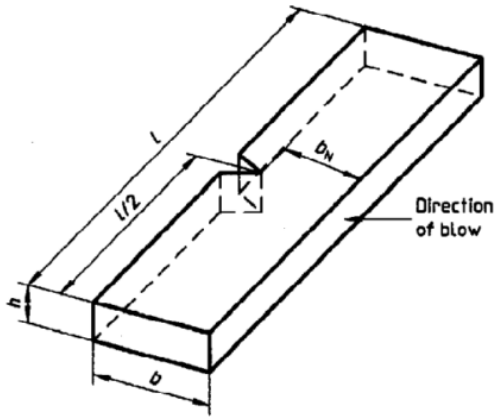


Figure 2 — Charpy edgewise impact (e), with single-notched specimen

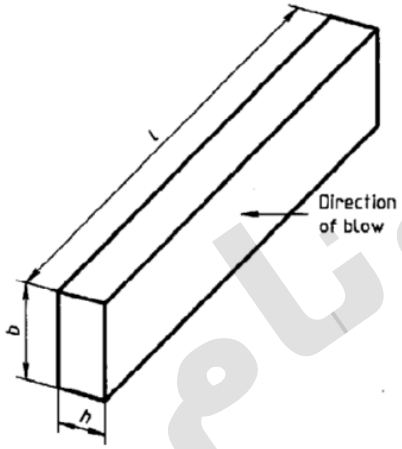


Figure 3 — Charpy flatwise impact (f)

آوا هونام پلیمر

Table 2 — Specimen types, dimensions and span (see figure 1)

Dimensions in millimetres

Specimen type[1]	Length[2] l	Width[2] b	Thickness[2] h	Span L
1	80 ± 2	10,0 ± 0,2	4,0 [3] ± 0,2	$62\ ^{+0,5}_{0}$
2 [4] 3 [4]	25 h (11 or 13) h	10 or 15 [5]	3 [3]	20 h (6 or 8) h

1) Attention is drawn to the changes in the specimen type numbers from those used in ISO 179:1982.

2) The specimen dimensions (thickness h, width b and length l) are defined according to: $h \leqslant b < l$.

3) Preferred thickness. If the specimen is cut from a sheet or a piece, h shall be equal to the thickness of the sheet or piece, up to 10,2 mm (see 6.3.1.2).

4) Specimen types 2 and 3 shall be used only for materials described in 6.3.2.

5) 10 mm for materials reinforced with a fine structure, 15 mm with a large stitch structure (see 6.3.2.2).

آوا هونام پلیمر

Table 3 — Method designations, specimen types, notch types and notch dimensions — Materials not exhibiting interlaminar shear fracture

Dimensions in millimetres

Method designation[1) 2)]	Specimen type[1)]	Blow direction	Notch type[1)]	Notch base radius r_N	Remaining width, b_N, at notch base
ISO 179/1eU [3)]	1	edgewise	unnotched		
			single notch		
ISO 179/1eA [3)]			A	0,25 ± 0,05	8,0 ± 0,2
ISO 179/1eB			B	1,00 ± 0,05	8,0 ± 0,2
ISO 179/1eC			C	0,10 ± 0,02	8,0 ± 0,2
ISO 179/1fU [4)]	1	flatwise	unnotched		

1) Attention is drawn to the changes in the specimen type number, notch type letter designations and method designation number from those used in ISO 179:1982,

2) If specimens are taken from sheet or products, the thickness of the sheet or product shall be added to the designation, and unreinforced specimens shall not be tested with their machined surface under tension.

3) Preferred method.

4) Especially for study of surface effects (see 1.2 and 6.3.1.1.3).

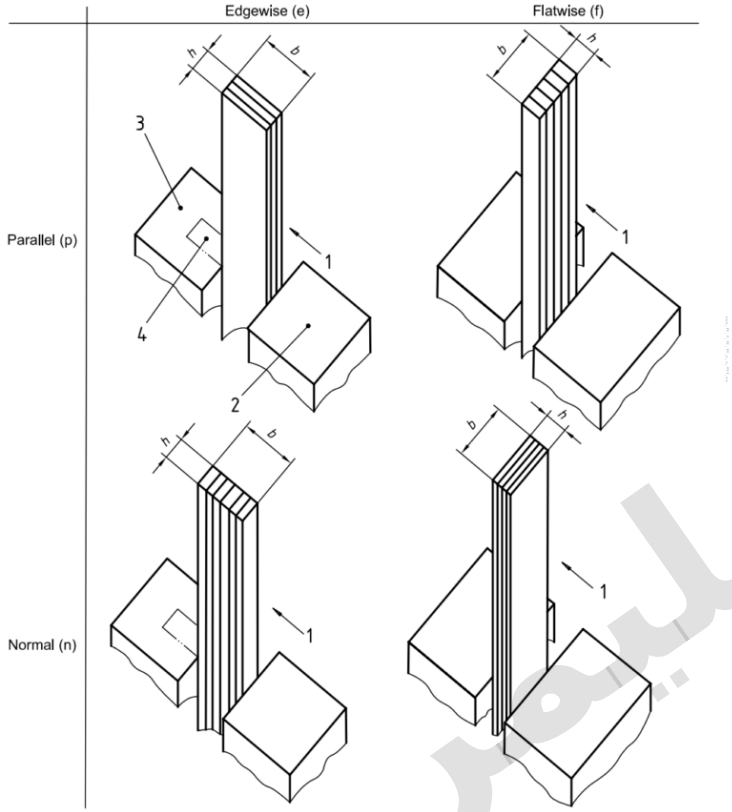
با توجه به شکل‌های بالا برای آزمون‌های آزمون ضربه Charpy، برش آزمونه با دستگاه فرز CNC امکان‌پذیر است؛ اما ایجاد شیارها به دستگاه مخصوص شیارزنی نیاز دارد:



[دستگاه فرز شیارزن]

برای استاندارد ISO 180، ابعاد آزمونه آزمون Izod به شرح زیر است:

آوا هونام پلیمر



Key

1	Direction of blow	3	Fixed vice jaw
2	Movable vice jaw	4	Optional groove

Edgewise (e) and flatwise (f) indicate the direction of the blow with respect to the specimen thickness h and specimen width b.
Normal (n) and parallel (p) indicate the direction of the blow with respect to the laminate plane.

The usual Izod test is "edgewise parallel". When $h = b$, parallel as well as normal impact testing is possible.

Figure 1 — Scheme of designations describing the direction of blow

آوا هونام پلیمر



Radius of notch base
r_N = 0,25 mm ± 0,05 mm

a) Type A

Radius of notch base
r_N = 1,00 mm ± 0,05 mm

b) Type B

Figure 2 — Notch types

Table 1 — Method designations, specimen types, notch types and notch dimensions

Dimensions in millimetres

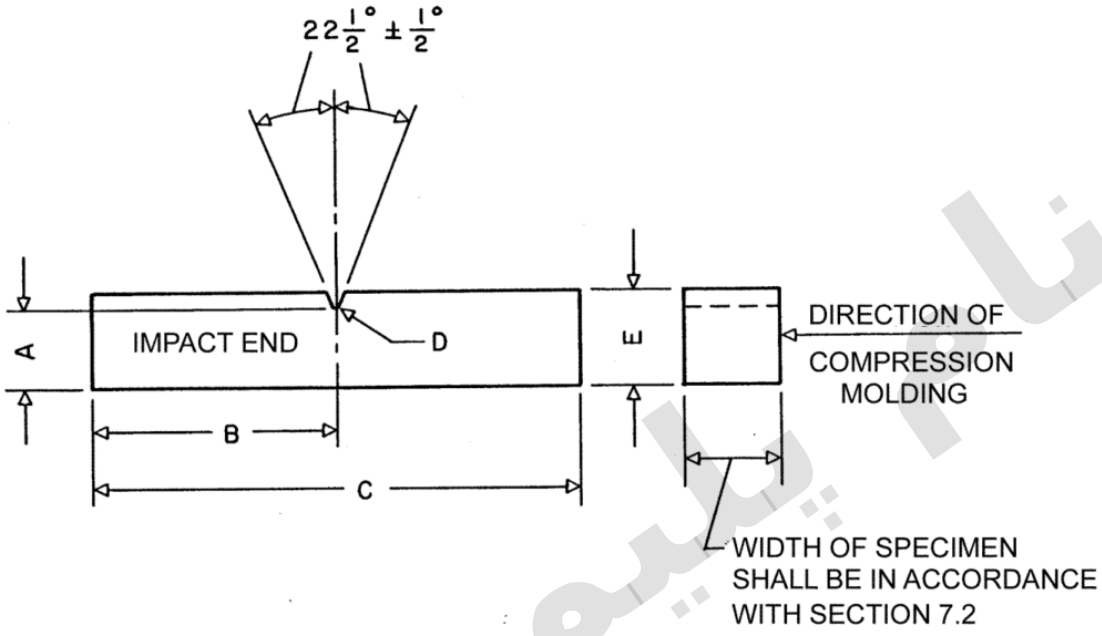
Method designation[a,b]	Specimen	Notch type[a]	Notch base radius, r_N	Remaining width, b_N, at notch base
ISO 180/U	Length l = 80 ± 2 Width b = 10,0 ± 0,2 Thickness h = 4,0 ± 0,2	Unnotched	—	—
ISO 180/A		A	0,25 ± 0,05	8,0 ± 0,2
ISO 180/B		B	1,00 ± 0,05	

a If specimens are taken from sheet or products, the thickness h of the sheet or product shall be added to the designation. Unreinforced specimens shall not be tested with their machined surface under tension.

b If the sheet thickness h equals the width b, the direction of the blow (normal n, or parallel p) shall be added to the designation.

آوا هونام پلیمر

ابعاد آزمونه مطابق استاندارد ASTM D256 به شرح زیر است:



	mm	in.
A	10.16 ± 0.05	0.400 ± 0.002
B	31.8 ± 1.0	1.25 ± 0.04
C	63.5 ± 2.0	2.50 ± 0.08
D	0.25R ± 0.05	0.010R ± 0.002
E	12.70 ± 0.20	0.500 ± 0.008

FIG. 6 Dimensions of Izod-Type Test Specimen

به‌طور خلاصه، پارامترهای مهم دستگاه فرز CNC برای ساخت انواع آزمونه‌های فوق عبارت‌اند از:

- فرز CNC فقط برای مواد سختی مانند HDPE، PVC و ... مناسب است و برای مواد الاستومری و نرم مانند لاستیک و ... مناسب نیست.
- ضخامت آزمونه به حداکثر ضخامت قابل پشتیبانی توسط مدل انتخاب‌شده دستگاه فرز CNC از AHP محدود است.
- برای آزمونه‌هایی با ضخامت کمتر، استفاده از گیره در زیر و بالای آزمونه، در راستای طول آن، اهمیت دارد.
- برای آزمونه‌های ضخیم، مانند Type 3 استاندارد ISO 6259، لازم است در هر دو انتهای آزمونه از گیره استفاده شود.
- در آزمونه‌های دارای سوراخ، باید به اندازه سوراخ توجه شود. قطر سوراخ باید از حداقل قطر قابل‌استفاده ابزار بیشتر باشد.
- ابعاد آزمونه باید در محدوده حرکت XY دستگاه فرز CNC قرار داشته باشد.
- میزان حرکت Z دستگاه فرز CNC به حداکثر ضخامت درخواستی مشتری بستگی دارد.
- دستگاه باید به شیلنگ خنک‌کاری با هوا و اتصال ورودی هوا مجهز باشد. این قابلیت برای دور کردن براده‌های حاصل از فرزکاری از ناحیه ماشین‌کاری اهمیت دارد؛ در غیر این صورت، ابزار بیش‌ازحد گرم خواهد شد.
- برخی از آزمونه‌های فوق، مانند آزمونه‌های Izod و Charpy، دارای شیارهایی با شعاع لبه بسیار کوچک هستند. ایجاد این شیارها به دستگاه فرز شیارزن مخصوص نیاز دارد.
- **تمام آزمونه‌های فوق را می‌توان با استفاده از دستگاه فرز CNC شرکت AHP PLASTIK MAKINA آماده‌سازی کرد.**

آوا هونام پلیمر