آزمون اتصال‌های آب مطابق EN 12201-3

7.3 الزامات

اتصال هنگام آزمون مطابق روش‌های آزمون مشخص‌شده در جدول 4 و با استفاده از پارامترهای ارائه‌شده در جدول 4G، باید دارای ویژگی‌های مکانیکی منطبق با الزامات جدول 4 باشد.

آوا هونام پلیمر

Table 4 — Mechanical characteristics

Characteristics	Requirements	Test parameters		Test method
		Parameters	Value	
Hydrostatic strength at 20 °C	No failure during test period of any test pieces	End caps Conditioning period Number of test pieces [b] Type of test Test temperature Test period Circumferential (hoop) stress [c] for: PE 80 PE 100	Type A [a] EN ISO 1167-1 Shall conform to EN ISO 1167-1 3 Water- in- water 20 °C 100 h 10,0 MPa 12,0 MPa	EN ISO 1167-1 and EN ISO 1167-4
Hydrostatic strength at 80 °C	No failure during test period of any test pieces	End caps Conditioning period Number of test pieces [b] Type of test Test temperature Test period Circumferential (hoop) stress [c] for: PE 80 PE 100	Type A [a] Shall conform to EN ISO 1167-1 3 Water-in-water 80 °C 165 h [d] 4,5 MPa 5,4 MPa	EN ISO 1167-1 and EN ISO 1167-4
Hydrostatic strength at 80 °C	No failure during test period of any test pieces	End caps Conditioning period Type of test Test temperature Number of test pieces [b] Test period Circumferential (hoop) stress [c] for: PE 80 PE 100	Type A [a] Shall conform to EN ISO 1167-1 Water-in-water 80 °C 3 1000 h 4,0 MPa 5,0 MPa	EN ISO 1167-1 and EN ISO 1167-4
Decohesive resistance for electrofusion socket fittings	Length of initiation rupture ≤ L_2/3 in brittle failure	Test temperature Number of test pieces [b]	23 °C Shall conform to ISO 13954 or ISO 13955	ISO 13954 ISO 13955
Cohesive strength of electrofusion saddle fittings	Ld ≤ 50% and Ad ≤ 25 %, brittle failure	Test temperature Number of test pieces [b]	23 °C Shall conform to ISO 13956	ISO 13956
Tensile strength for butt fusion fittings - spigoted fittings	Test to failure: – ductile: pass – brittle: fail	Test temperature Number of test pieces [b]	23 °C Shall conform to ISO 13953	ISO 13953
Impact resistance of tapping tees	No failure, no leaks	Test temperature Mass of striker Height Conditioning period: in air in liquid	(0 ± 2) °C (2 500 ± 20) g (2 000 ± 10) mm 4 h 2 h	EN 1716

[a] Type B end caps may be used for batch release tests for diameters ≥ 500 mm.
[b] The number of test pieces given indicate the quantity required to establish a value for the characteristic described in the table. The number of test pieces required for factory production control and process control should be listed in the manufacturer's quality plan (for guidance see CEN/TS 12201-7 [2]).
[c] The stress shall be calculated using the nominal dimensions of the pipe used in the test assembly.
[d] Premature ductile failures are not taken into account. For retest procedure see 7.4.

آوا هونام پلیمر

بر اساس جدول بالا، برای محدوده اندازه موردنظر اتصال‌های خود به تجهیزات زیر نیاز دارید:

- واحد آزمون فشار هیدرواستاتیک (2، 4 یا 8 ایستگاه)
- مخزن آب 80°C
- مخزن آب برای) 20°Cمخزن آب استاندارد + چیلر)
- درپوش‌های انتهایی SS304 مطابق محدوده اندازه موردنظر
- تجهیزات آزمون لهیدگی برای اتصال‌های سوکتی (دستگاه آزمون لهیدگی + دستگاه آزمون کشش و فیکسچر ویژه)
- دستگاه آزمون استحکام چسبندگی برای زین‌ها
- دستگاه آزمون استحکام کششی برای اتصال‌های جوش لب‌به‌لب (دستگاه آزمون کشش + دستگاه فرزکاری CNC نمونه)
- دستگاه آزمون ضربه برای سه‌راهی‌های انشعاب‌گیر

7.3.1 واحد آزمون فشار هیدرواستاتیک (2، 4 یا 8 ایستگاه)

واحد آزمون فشار، بسته به حجم آزمون، در 3 گزینه با 2، 4 یا 8 ایستگاه فشار مجزا ارائه می‌شود. حداکثر فشار 100 bar برای این کاربرد کافی است.

https://فشارahp-makina.com/shop/hydro__test_unit/

7.3.2 مخزن آب 80°C

مخازن آب در محدوده‌های اندازه مختلف عرضه می‌شوند. مخازن آب استاندارد برای دماهای حداکثر 95°C استفاده می‌شوند. برای اتصال‌های الکتروفیوژن، دمای موردنیاز 80°C است.

https://فشار-آزمونahp-makina.com/shop/hot-water-bath-for-hydrostatic-/

7.3.3 مخزن آب برای (20°Cمخزن آب استاندارد + چیلر)

برای آزمون‌های 20°C، به یک مخزن آب استاندارد مجهز به مبدل حرارتی و یک واحد چیلر متصل به آن نیاز دارید تا دما روی 20°C کنترل شود. مخزن آب همان مورد توضیح‌داده‌شده در بخش 7.3.2 است. چیلر به‌صورت زیر خواهد بود:



چیلر برای مخزن آب آزمون هیدرواستاتیک

چیلرهای تولیدشده در AHP PLASTIK MAKINA ظرفیت‌های مختلفی مانند 2، 3، 5، 7 و 10 تن تبرید دارند. اندازه مناسب بر اساس ظرفیت موردنیاز مخزن آب انتخاب می‌شود. برای مشاهده نحوه اتصال این 3 تجهیز (واحد فشار + مخزن آب + چیلر) به یکدیگر، ویدئوی زیر را مشاهده کنید:

https://youtu.be/q7tq18XZQ1A?si=ervry4lm2FwIvAmR

7.3.4 درپوش‌های انتهایی SS304 مطابق محدوده اندازه موردنظر

درپوش‌های انتهایی این حوزه، مطابق ISO 1167 از نوع A هستند. جنس درپوش‌های انتهایی SS304 است. درپوش‌های انتهایی در دو نوع تولید می‌شوند. برای اندازه‌های کوچک تا 90 یا 110mm، هر درپوش انتهایی از 3 قطعه تشکیل شده است: یک درپوش و دو بست. برای اندازه‌های بزرگ‌تر از 110mm، هر درپوش انتهایی از 4 قطعه تشکیل می‌شود: یک درپوش، یک رینگ و دو یا چهار بست.

https://آزمونahp-makina.com/shop/end-caps-for-creep-life--لولهpolymer-s/

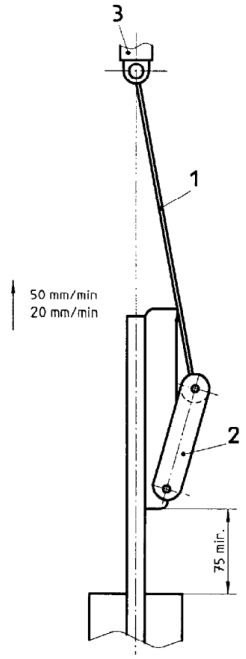
7.3.5 آزمون لهیدگی برای اتصال‌های سوکتی (دستگاه آزمون لهیدگی + دستگاه آزمون کشش و فیکسچر ویژه)

آزمون لهیدگی برای اتصال‌های الکتروفیوژن سوکتی با اندازه‌های کوچک تا 225mm، با استفاده از دستگاه آزمون لهیدگی هیدرولیکی زیر انجام می‌شود:

https://لولهahp-makina.com/shop/crush-squeeze-tester-for-pe-s-اتصالland-ef-s/

برای اندازه‌های بزرگ اتصال‌های سوکتی الکتروفیوژن، آزمون با استفاده از دستگاه آزمون کشش و فیکسچر ویژه انجام می‌شود:

Universal Tensile Compression Tester (UTM)



فیکسچر آزمون لهیدگی اتصال‌های سوکتی EF با اندازه بزرگ

7.3.6 دستگاه آزمون استحکام چسبندگی برای زین‌ها

این آزمون با استفاده از دستگاه آزمون لهیدگی هیدرولیکی و یک فیکسچر ویژه انجام می‌شود. این تجهیز در بخش 7.3.5 نشان داده شده است. ویدئوها را در کانال YouTube ما مشاهده کنید.

آوا هونام پلیمر

7.3.7 دستگاه آزمون استحکام کششی برای اتصال‌های جوش لب‌به‌لب (دستگاه آزمون کشش + دستگاه فرزکاری CNC نمونه)

آزمون کشش در بخش 7.3.5 نشان داده شده است. دستگاه فرزکاری CNC نمونه به‌صورت زیر است:

https://نمونهahp-makina.com/shop/cnc-milling-for-tensile--preparation/

7.3.8 دستگاه آزمون ضربه برای سه‌راهی‌های انشعاب‌گیر

آوا هونام پلیمر



دستگاه آزمون ضربه برای سه‌راهی‌های انشعاب‌گیر

7.4 آزمون مجدد در صورت شکست در 80°C

شکست ترد در مدت کمتر از 165 h به‌عنوان عدم‌قبولی در نظر گرفته می‌شود. بااین‌حال، اگر یک نمونه در آزمون 165 h در مدت کمتر از 165 h و به‌صورت شکل‌پذیر دچار شکست شود، باید آزمون مجدد در تنش انتخابی پایین‌تر انجام شود تا حداقل زمان موردنیاز برای تنش انتخاب‌شده، که از خط عبوری از نقاط تنش/زمان ارائه‌شده در جدول 5 به دست می‌آید، حاصل شود.

آوا هونام پلیمر

Table 5 — Test parameters for the retest of the hydrostatic strength at 80 °C

PE 80		PE 100	
Stress	Test period	Stress	Test period
MPa	h	MPa	h
4,5	165	5,4	165
4,4	233	5,3	256
4,3	331	5,2	399
4,2	474	5,1	629
4,1	685	5,0	1 000
4,0	1 000		

7.5 افت فشار

در صورت نیاز، سازنده باید افت فشار یک اتصال را برای اندازه‌های حداکثر 63، هنگامی که این مقدار مطابق ISO 4059:1978 تعیین شده است، اعلام کند.

7.6 الزامات عملکردی

هنگامی که بند 6.2.2 -b اعمال می‌شود، اتصال‌های سوکتی الکتروفیوژن باید علاوه بر این با جدول 6 نیز مطابقت داشته باشند.

آوا هونام پلیمر

Table 6 — Performance requirements

Characteristics	Requirement	Test parameters		Test method
		Parameter	Value	
Short-term internal pressure resistance	Failure pressure shall be greater than pressure equivalent of 2 × MRS calculated for thickest-walled pipe for which fitting has been designed.	End caps Orientation Conditioning time Type of test Minimum pressure: PE 80 pipe, SDR 11 PE 100 pipe, SDR 11 Pressure increase rate Test temperature	Type A of EN ISO 1167-1 Free 12 h Water-in-water 32 bar 40 bar 5 bar/min 20 °C	Annex D
Resistance to tensile load	No leakage or failure of the fusion joint after 25% elongation of the pipe	Test temperature	23 °C	Annex E
1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 MPa = 1 N/mm^2				

8 ویژگی‌های فیزیکی

8.1 آماده‌سازی و شرایط‌دهی

مگر آنکه در روش آزمون مربوطه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، قطعات آزمون باید پیش از آزمون، مطابق جدول 7، در دمای (23 ± 2) C° شرایط‌دهی شوند.

8.2 الزامات

اتصال‌ها هنگام آزمون مطابق روش‌های آزمون مشخص‌شده در جدول 7 و با استفاده از پارامترهای تعیین‌شده، باید دارای ویژگی‌های فیزیکی منطبق با الزامات جدول 7 باشند.

Table 7 — Physical characteristics

Characteristics	Requirements	Test parameters		Test method
		Parameters	Value	
Melt mass-flow rate (MFR) for PE 80, and PE 100	Change of MFR by processing ± 20 % [b]	Load Test temperature Test period Number of test pieces [a]	5 kg 190 °C 10 min Shall conform to EN ISO 1133	EN ISO1133
Oxidation induction time	≥ 20 min	Test temperature Test environment Specimen weight Number of test pieces [a]	200 °C [c] Oxygen (15 ±2) mg 3	ISO 11357-6
Effect on water quality [d]	National regulations apply			

[a] The number of test pieces given indicate the quantity required to establish a value for the characteristic described in the table. The number of test pieces required for factory production control and process control should be listed in the manufacturer's quality plan; for guidance see CEN/TS 12201-7 [2].
[b] Value as measured on the fitting relative to the value measured on the compound used.
[c] Test may be carried out as an indirect test at 210 °C or 220 °C providing that there is clear correlation of the results to those at 200 °C: in cases of dispute the reference temperature shall be 200 °C.
[d] Test methods, parameters and requirements for all properties are under preparation. Until these European Standards are published National Regulations apply (see Introduction).

Melt Flow Index Tester (MFI, MFR)

Differential Scanning Calorimeter (DSC, OIT)

آوا هونام پلیمر

آزمون اتصال‌های گاز مطابق EN 1555-3

7 ویژگی‌های مکانیکی

7.1 کلیات

شرح‌های فنی سازنده باید شامل اطلاعات زیر باشد:
a) حوزه کاربرد:
1) محدوده دمایی لوله و اتصال؛
2) سری لوله یا SDRها؛
3) خارج از گردی (بیضوی‌شدن)؛
b) دستورالعمل‌های مونتاژ؛

c) دستورالعمل‌های جوش:
1) پارامترهای جوش به‌همراه حدود آن‌ها؛
d) اطلاعات مربوط به زین‌ها و سه‌راهی‌های انشعاب‌گیر:
1) روش اتصال (ابزارها و/یا بست زیرین)؛
2) ضرورت حفظ بست زیرین در موقعیت خود برای اطمینان از عملکرد مجموعه. در صورت تغییر پارامترهای جوش، سازنده باید اطمینان حاصل کند که اتصال با EN 1555-5 مطابقت دارد.

یادداشت: مجموعه‌های آزمون نمونه باید تلرانس‌های ساخت، تلرانس‌های مونتاژ و تغییرات دمای محیطی را که اتصال‌ها ممکن است در آن استفاده شوند، در نظر بگیرند. سازنده باید توصیه‌های مربوط به روش‌های نصب اتصال‌های PE ارائه‌شده در 1] EN 12007-2:2000] را به‌طور شایسته رعایت کند.
اتصال‌ها باید با استفاده از لوله‌هایی آزمون شوند که با EN 1555-2 مطابقت دارند. قطعات آزمون لوله و اتصال مونتاژشده باید مطابق دستورالعمل‌های فنی سازنده مونتاژ شوند و شرایط حدی استفاده شرح‌داده‌شده در EN 1555-5 را در نظر بگیرند. مجموعه‌های آزمون نمونه باید تلرانس‌های ساخت و مونتاژ را در نظر بگیرند. در صورت تغییر پارامترهای اتصال، سازنده باید اطمینان حاصل کند که اتصال با الزامات ارائه‌شده در 7.2 مطابقت دارد.

آوا هونام پلیمر

7.2 الزامات

مگر آنکه در روش آزمون مربوطه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، قطعات آزمون باید پیش از آزمون، مطابق جدول 4، در دمای (23 ± 2) C° شرایط‌دهی شوند.

اتصال‌ها هنگام آزمون مطابق روش‌های آزمون مشخص‌شده در جدول 4 و با استفاده از پارامترهای تعیین‌شده، باید دارای ویژگی‌های مکانیکی منطبق با الزامات جدول 4 باشند؛ این الزامات برای انواع اتصال زیر کاربرد دارند:

(A) اتصال سوکتی الکتروفیوژن؛

(B) اتصال زینی الکتروفیوژن؛

(C) اتصال انتهای نری.

برای اتصال‌های مکانیکی، الزامات ISO 10838-2 ،ISO 10838-1 یا ISO 10838-3 اعمال می‌شوند.

یادداشت: سری استانداردهای ISO 10838 ممکن است در آینده با استاندارد جدیدی جایگزین شود.

آوا هونام پلیمر

Table 4 — Mechanical characteristics

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
		Parameter	Value	
Hydrostatic strength (20 °C, 100 h)	No failure during test period of any test piece	End caps Orientation Conditioning time Number of test pieces [a] Type of test Circumferential (hoop) stress in pipe [b] for: PE 80 PE 100 Test period Test temperature	Type A of EN ISO 1167-1:2006 Free Shall conform to EN ISO 1167-1 3 Water-in-water 10,0 MPa 12,0 MPa 100 h 20 °C	EN ISO 1167-1 and EN ISO 1167-4,
Hydrostatic strength (80 °C, 165 h)	No failure during test period of any test piece [c]	End caps Orientation Conditioning time Number of test pieces [a] Type of test Circumferential (hoop) stress in pipe [b] for: PE 80 PE 100 Test period Test temperature	Type A of EN ISO 1167-1:2006 Free Shall conform to EN ISO 1167-1 3 Water-in-water 4,5 MPa 5,4 MPa 165 h 80 °C	EN ISO 1167-1 and EN ISO 1167-4
Hydrostatic strength (80 °C, 1 000 h)	No failure during test period of any test piece	End caps Orientation Conditioning time Number of test pieces [a] Type of test Circumferential (hoop) stress in pipe [b] for: PE 80 PE 100 Test period Test temperature	Type A of EN ISO 1167-1:2006 Free Shall conform to EN ISO 1167-1 3 Water-in-water 4,0 MPa 5,0 MPa 1 000 h 80 °C	EN ISO 1167-1 and EN ISO 1167-4
Decohesive resistance (A)	Length of initiation rupture ≤ $L_2/3$ in brittle failure	Test temperature Number of test pieces [a]	23 °C Shall conform to ISO 13954 and ISO 13955	ISO 13954 ISO 13955
Evaluation of ductility of fusion joint interface (B)	Surface of rupture Ld ≤ 50% and Ad ≤25 %, brittle failure	Test temperature Number of test pieces [a]	23 °C Shall conform to ISO/FDIS 13956	ISO/FDIS 13956
Tensile strength for butt fusion (C)	Test to failure: ductile - pass brittle - fail	Test temperature Number of test pieces [a]	23°C Shall conform to ISO 13953	ISO 13953
Impact resistance (B)	No failure, no leakage	Test temperature Falling height Mass of the striker Number of test pieces [a]	0 °C 2 m 2,5 kg 1	EN 1716
Pressure drop (B)	Air flow rate (value indicated by the manufacturer)	Test medium Test pressure Pressure drop: for $d_n \leq 63$ mm for $d_n > 63$ mm Number of test pieces [a]	Air source 25 mbar 0,5 mbar 0,1 mbar 1	EN 12117

a The numbers of test pieces given indicate the numbers required to establish a value for the characteristic described in the table. The numbers of test pieces required for factory production control and process control should be listed in the manufacturer's quality plan. For guidance, see CEN/TS 1555-7 [2].
b The stress shall be calculated using the nominal dimensions of the pipe used in the test assembly.
c Only brittle failures shall be taken into account. If a ductile failure occurs before 165 h, the test may be repeated at a lower stress. The stress and the associated minimum test period shall be selected from Table 5 or from a line based on the stress/time points given in Table 5.

آوا هونام پلیمر

Table 5 — Circumferential (hoop) stress at 80 °C and associated minimum test period

PE 80		PE 100	
Stress MPa	Minimum test period h	Stress MPa	Minimum test period h
4,5	165	5,4	165
4,4	233	5,3	256
4,3	331	5,2	399
4,2	474	5,1	629
4,1	685	5,0	1 000
4,0	1 000	–	–

7.3 الزامات عملکردی

هرگاه بند 6.2.2 b) اعمال شود، اتصال‌های سوکتی الکتروفیوژن باید علاوه بر این با جدول 6 نیز مطابقت داشته باشند.

آوا هونام پلیمر

Table 6 — Performance requirements

Characteristics	Requirement	Test parameters		Test method
		Parameter	Value	
Short-term internal pressure resistance	Failure pressure shall be greater than pressure equivalent of 2 × MRS calculated for thickest-walled pipe for which fitting has been designed	End caps Orientation Conditioning time Type of test Minimum pressure: PE 80 pipe, SDR 11 PE 100 pipe, SDR 11 Pressure increase rate Test temperature	Type A of EN ISO 1167-1:2006 Free 12 h Water-in-water 32 bar 40 bar 5 bar/min 20 °C	Annex B
Resistance to tensile load	No leakage or failure of the fusion joint after 25% elongation of the pipe	Test temperature	23 °C	Annex C
1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 MPa = 1 N/mm^2				

8 ویژگی‌های فیزیکی

8.1 آماده‌سازی و شرایط‌دهی

مگر آنکه در روش آزمون مربوطه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، قطعات آزمون باید پیش از آزمون، مطابق جدول 7، در دمای (23 ± 2) C° شرایط‌دهی شوند.

8.2 الزامات

اتصال‌ها هنگام آزمون مطابق روش‌های آزمون مشخص‌شده در جدول 7 و با استفاده از پارامترهای تعیین‌شده، باید دارای ویژگی‌های فیزیکی منطبق با الزامات جدول 7 باشند.

Table 7 — Physical characteristics

Characteristic	Requirements	Test parameters		Test method
		Parameter	Value	
Oxidation induction time (Thermal stability)	≥ 20 min	Test temperature Number of test pieces [a] Test environment Specimen weight	200 °C [b] 3 Oxygen 15 mg ± 2 mg	ISO 11357-6:2008
Melt mass-flow rate (MFR)	After processing maximum deviation of ± 20 % of the value measured on the batch used to manufacture the fitting	Loading mass Test temperature Time Number of test pieces [a]	5 kg 190 °C 10 min Shall conform to EN ISO 1133	EN ISO 1133

a The numbers of test pieces given indicate the numbers required to establish a value for the characteristic described in the table. The numbers of test pieces required for factory production control and process control should be listed in the manufacturer's quality plan. For guidance, see CEN/TS 1555-7 [2].

b Test may be carried out at 210 °C or 220 °C providing that there is a clear correlation to the results at 200 °C; in case of dispute the reference temperature shall be 200 °C.

https://لولهahp-makina.com/shop/crush-squeeze-tester-for-pe-s-تصالland-ef-s/
https://فشارahp-makina.com/shop/hydro__test_unit/
https://آزمونفشار-ahp-makina.com/shop/hot-water-bath-for-hydrostatic-/
https://آزمونahp-makina.com/shop/end-caps-for-creep-life--لولهpolymer-s/

[Universal Tensile Compression Tester (UTM)]

[Falling Weight Impact Tester]

[Melt Flow Index Tester (MFI, MFR)]

[Differential Scanning Calorimeter (DSC, OIT)]

[Precise Balance and Density Kit]

آوا هونام پلیمر