



آزمون ترکیبی اتصالات شیاردار

3 تجهیزات

3.1 کلیات

دستگاه باید شامل یک جیگ یا هر آرایش دیگری باشد که قابلیت‌های زیر را داشته باشد:

(الف) اعمال انحراف قطری و/یا زاویه‌ای مشخص‌شده؛

(ب) اعمال فشار(های) آزمون مشخص‌شده، مثبت یا منفی؛

(ج) نگهداشتن مجموعه آزمون در موقعیت موردنیاز در تمام مدت آزمون؛

(د) مقاومت در برابر نیروهای ناشی از جرم آب موجود در مجموعه آزمون و فشار(های) هیدرواستاتیکی اعمال شده در طول دوره آزمون. دستگاه نباید به گونه ای دیگر، اتصال را در برابر فشار داخلی آزمون نگه دارد.

3.2 دستگاه

دستگاه باید شامل اقلام زیر باشد که همگی باید قابلیت مقاومت در برابر نیروها و فشارهای ایجاد شده در طول آزمون را داشته باشند.

3.2.1 تجهیزات آب بندی انتهایی، با اندازه و روش آب بندی مناسب برای آب بندی انتهای بدون اتصال مجموعه آزمون. این تجهیزات باید به گونه ای مهار شوند که در فشارهای مثبت، نیروهای طولی بر اتصال وارد نکنند؛

3.2.2 منبع فشار هیدرواستاتیکی، متصل به یکی از تجهیزات آب بندی یا به قطعه آزمون، و دارای قابلیت اعمال و حفظ فشار مشخص شده [به بندهای f و g (از 6.1 مراجعه شود)؛

3.2.3 منبع فشار هوای منفی، متصل به یکی از تجهیزات آب بندی یا به قطعه آزمون، و دارای قابلیت اعمال و حفظ فشار منفی داخلی هوای مشخص شده برای مدت زمان تعیین شده. به بند d (از 6.1 مراجعه شود)؛

3.2.4 آرایش لازم برای تخلیه هوا از مجموعه؛

3.2.5 تجهیزات اندازه گیری فشار، دارای قابلیت بررسی انطباق با فشار آزمون مشخص شده (به بندهای f، d و g (از 6.1 مراجعه شود)).

هرگاه انجام آزمون با انحراف قطری مورد نیاز باشد، اقلام زیر نیز باید در دستگاه گنجانده شوند:

3.2.6 وسیله مکانیکی یا هیدرولیکی، دارای قابلیت اعمال انحراف قطری لازم به نری [به بند b (از 6.1 مراجعه شود) و عمل کننده بر روی تیری که امکان حرکت آزادانه در صفحه عمودی عمود بر محور لوله را داشته باشد. برای لوله هایی با قطر مساوی یا بزرگتر از 400 mm، هر تیر می تواند به صورت

بیضوی شکل داده شود تا با شکل مورد انتظار لوله هنگام انحراف مطابق با الزامات، سازگار باشد؛ به شکل 4 مراجعه شود. طول تیر یا بخش خمیده تیر باید بیشتر از ناحیه تماس با نری منحرف شده باشد.

عرض b_1 ، مطابق شکل 1، باید به قطر خارجی d ، لوله به صورت زیر وابسته باشد:

— $b_1 = 100 \text{ mm}$ برای $d, \leq 710 \text{ mm}$

— $b_1 = 150 \text{ mm}$ برای $d, \leq 1000 \text{ mm}$

— $t' = 200 \text{ mm}$ برای $d, \leq 1000 \text{ mm}$

3.2.7 وسیله مکانیکی یا هیدرولیکی، دارای قابلیت اعمال انحراف قطری لازم به مادگی [به بند b) از 6.1 مراجعه شود] و عمل کننده بر روی تیری که امکان حرکت آزادانه در صفحه عمودی عمود بر محور مادگی را داشته باشد.

طول تیر یا بخش خمیده تیر باید بیشتر از ناحیه تماس با مادگی منحرف شده باشد.

برای لوله‌هایی با قطر مساوی یا بزرگ‌تر از 400 mm ، هر تیر می‌تواند به صورت بیضوی شکل داده شود تا با شکل مورد انتظار مادگی هنگام انحراف مطابق با الزامات، سازگار باشد؛ به شکل 4 مراجعه شود؛

عرض b_2 باید به قطر خارجی d ، لوله به صورت زیر وابسته باشد:

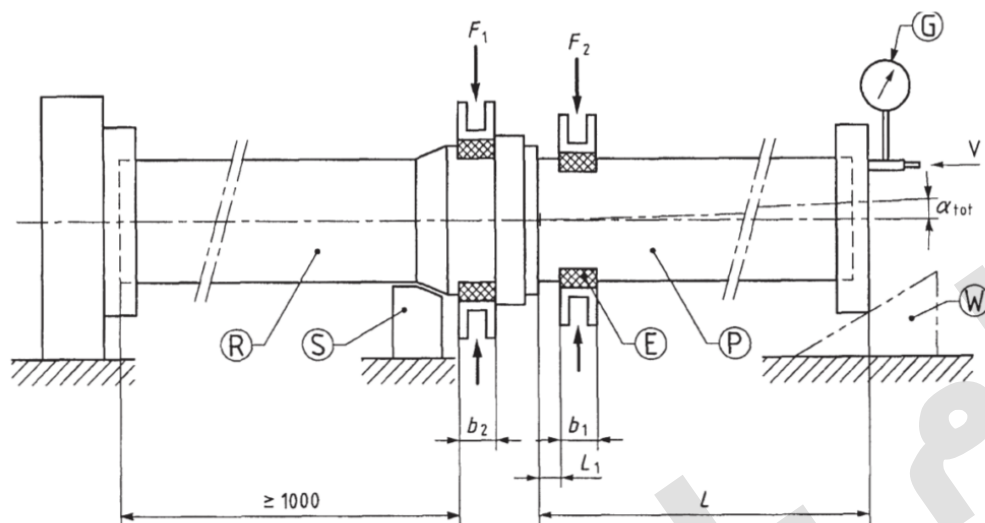
— $b_2 = 30 \text{ mm}$ برای $d, \leq 110 \text{ mm}$

— $b_2 = 40 \text{ mm}$ برای $d, \leq 315 \text{ mm}$

— $b_2 = 60 \text{ mm}$ برای $d = 315 \text{ mm}$.

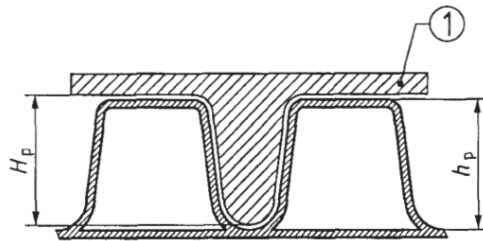
هرگاه این خطر وجود داشته باشد که عناصر تقویتی (پروفیل‌ها) یک لوله یا مادگی با دیواره ساختاری، بیش از 0,1 برابر ارتفاع پروفیل منحرف شوند، گیره‌ها باید به گونه‌ای اصلاح شوند که هنگام انحراف پروفیل تا محدوده بین 0,9 برابر و 0,95 برابر ارتفاع پروفیل، با دیواره لوله در فاصله بین پروفیل‌ها تماس پیدا کنند (به شکل 2 مراجعه شود).

این اصلاحات باید از چوب یا مواد کم انعطاف‌تر ساخته شوند.



- Key**
- G Vacuum or pressure gauge
 - E Elliptical beam when applicable
 - W Adjustable support
 - P Pipe or fitting with spigot end
 - R Pipe or fitting with socket
 - S Socket support
 - V Connection to pressure source
 - α_{tot} Angular deflection applied
 - b_1, b_2 Width of clamp (see 3.2.6 and 3.2.7)
 - L Length of spigot-ended pipe or fitting, where $L \geq d_e$ or $L \geq 1000$, whichever is the greater, in millimetres
 - L_1 Distance between socket mouth and clamp

Figure 1 — Typical arrangement for applying diametric distortion and angular deflection



Key
1 Modified loading plate
 h_p Construction height
 H_p Profile height of the loading plate; $0,9h_p \leq H_p \leq 0,95h_p$

Figure 2 — Example of modified loading plate

4 قطعات آزمون

قطعه آزمون باید شامل مجموعه‌ای از بخش(های) لوله و/یا اتصال(ها) باشد که حداقل یک اتصال دارای حلقه آب‌بندی الاستومری را دربرگیرد.

اتصال مورد آزمون باید، در صورت وجود، مطابق دستورالعمل‌های سازنده مونتاژ شود. طول قطعات آزمون در حالت لوله‌ای باید مطابق شکل 1 باشد.

برای کل برنامه آزمون مشخص شده باید از همان مجموعه آزمون استفاده شود.

یادداشت: برای کاهش حجم آب مورد نیاز، می‌توان یک لوله آب‌بندی شده یا ماندریل را درون قطعه آزمون قرار داد؛ مشروط بر اینکه در برابر فشارهای آزمون اعمال شده، 100 % آب‌بندی باشد و شکلی نداشته باشد که بتواند در برابر تغییر شکل احتمالی در طول آزمون، تکیه‌گاه ایجاد کند.

هرگاه قرار باشد یک اتصال یا هر جزء جانبی دیگری آزمون شود، انتهای مناسب قطعه آزمون نشان داده شده در شکل 1 باید با آن جزء جایگزین شود.

جزء موردنظر به فیکسچر آزمون متصل شده و انتهای باز آن، متناسب با طراحی جزء، مسدود می‌شود.

6 روش اجرا

6.1 کلیات

روش‌های زیر را در دماهای مشخص شده اجرا کنید.

الف) قطعه آزمون را با انتهای آب‌بندی شده در دستگاه نصب کنید؛

ب) در صورت کاربرد، حرکت مشخص شده تیرهای بارگذاری را برای ایجاد انحراف قطری در انتها(های) نری و/یا مادگی، مطابق شرح ارائه شده در 6.2 اعمال کنید.

ج) در صورت کاربرد، انحراف زاویه‌ای مشخص شده را به اتصال اعمال کنید. مگر آنکه در استاندارد ارجاع شده به گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، انحراف زاویه‌ای اعمال شده، α ، باید به صورت زیر باشد:

$$\alpha = 2^\circ \quad \text{for } d_n \leq 315 \text{ mm};$$

$$\alpha = 1,5^\circ \quad \text{for } 315 \text{ mm} < d_n \leq 630 \text{ mm};$$

$$\alpha = 1^\circ \quad \text{for } d_n > 630 \text{ mm}.$$

Tolerance on all deflections: $\alpha. \begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}$.

If a socket is designed to take up an angular deflection, β , the total angular deflection shall be the sum of the design angle β , as declared by the manufacturer, and α .

Maintain these settings throughout the testing.

- d) When applicable, apply the specified negative air pressure (partial vacuum) p_1 gradually over a period of not less than 5 min. Unless otherwise specified in the referring standard, p_1 shall be $-0,3 \text{ bar} \pm 5 \% ^1$.

Maintain the negative air pressure for a period of not less than 5 min in order to let the test assembly stabilise.

Close the connection between the test piece and the negative air pressure source. Measure and record the internal negative pressure.

After 15 min measure and record the internal negative pressure again.

Calculate the loss of partial vacuum and record whether or not it exceeds the specified percentage of p_1 . Unless otherwise specified in the referring standard the percentage shall be 10 %.

- e) When applicable, fill the test assembly with water while bleeding off the air. To ensure temperature equalisation, leave it for not less than 5 min for pipes of nominal diameter, d_n , less than 400 mm and not less than 15 min for larger sizes.
- f) When applicable raise the hydrostatic pressure gradually over a period of not less than 5 min to the specified test pressure, p_2 , and maintain that pressure for at least 15 min, monitor the test piece for, and record any leakage. Unless otherwise specified in the referring standard, p_2 shall be $0,05 \text{ bar} \pm 10 \%$.
- g) When applicable, raise the hydrostatic pressure gradually over a period of not less than 5 min to the specified test pressure, p_3 , and maintain that pressure for at least 15 min, monitor the test piece for, and record any leakage. Unless otherwise specified in the referring standard, p_3 shall be between $0,5 \text{ bar}$ and $(0,5 \text{ bar} + 10 \%)$.
- h) If applicable start from b) with an other set of required test parameters after an appropriate rest period which in case of dispute shall be at least 24 h.

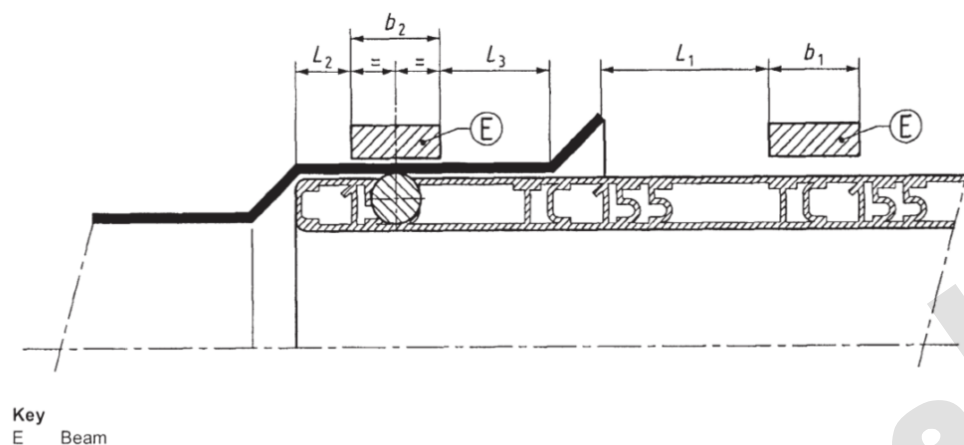


Figure 3 — Positioning of beam for a sealing ring in an example of a spigot

6.2 Procedure for applying diametric deflection to spigot and socket

Using the mechanical or hydraulic device (see 3.2.6 and 3.2.7), apply the necessary compressive forces, F_1 and F_2 (see Figure 1) to the spigot end of the pipe and the socket of the pipe or fitting in such a way that the distance between the beams, l_{sp} and l_{so} , are as calculated below.

- a) Calculate the distance between the beams when the socket and/or spigot is deflected using the following equations,

$$l_{sp} = d_{em} \times (1 - X/100)$$

$$l_{so} = d_{em,so} - (d_{em} \times Y/100)$$

where

- l_{sp} is the distance between the plates for deflecting the spigot;
- l_{so} is the distance between the plates for deflecting the socket;
- d_{em} is the mean outside diameter of the spigot end;
- $d_{em,so}$ is the mean outside diameter of the socket;
- X is the absolute value of the specified nominal spigot deflection;
- Y is the absolute value of the specified nominal socket deflection.

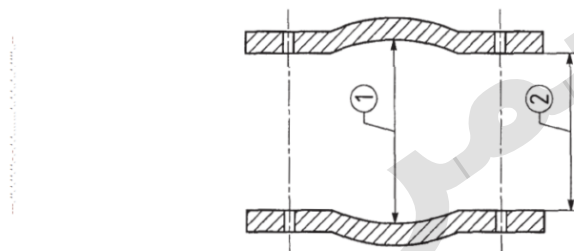
Unless otherwise specified in the referring standard X shall be 10 % and Y shall be 5 %. (See also Figure 4).

Example: $d_{em} = 1000$ mm; $d_{em,so} = 1100$ mm; $X = 10$ %; $Y = 5$ % results in

$$l_{sp} = 1000 \times (1 - 10/100) = 900 \text{ mm};$$

$$l_{so} = 1100 - (1100 \times 5/100) = 1045 \text{ mm}.$$

- b) Position the spigot deflection clamps so the distance to the mouth of the socket, L_1 , when the force is applied, is between $0,14d_o$ and $0,15d_o$ or (100 ± 5) mm, whichever is the greater. In case of structured wall pipes where the profiles are positioned further away from the socket mouth, the clamps shall be modified in order to apply the force to the spigot at the specified distance.
- c) For joints with the sealing ring positioned in the socket, the socket diameter deflection beams shall be positioned next to the sealing ring groove as shown in Figure 1. For joints with the sealing ring(s) positioned on the spigot end of the pipe, the socket diameter deflection beams shall be positioned so that the axis of the beam is aligned with the centre line of the sealing ring profile(s). If the sealing ring(s) are positioned so the distance from the edge of the beams to the end of the socket, L_2 as shown in Figure 3 will be less than 25 mm, the edge of the beams shall be located so that L_3 is at least 25 mm and, if possible L_2 is also at least 25 mm.
- d) Apply the forces needed to move the spigot and socket diametric deflection devices to the calculated levels. If by deflection of the spigot, the socket is deflected to more than calculated this shall not be deemed as a failure and the test shall be carried out under these conditions.
- e) Continue with item c) of 6.1.



Key

- 1 l_{sp} or l_{so} , as calculated in accordance with item a) of 6.2
- 2 Reference distance, e.g. for checking conformity to l_{sp} or l_{so}

Figure 4 — Example of diametric deflection device



دستگاه آزمون آب بندی برای لوله های PVC تا 250mm مطابق BS EN 1277

- مطابق با BS EN 1277 //
- مجهز به سازوکار اعمال انحراف قطری //
- قابلیت اعمال انحراف زاویه ای تا 2.5 درجه //
- سازوکار مناسب برای آزمون لوله های PVC تا 250mm //
- واحد فشار شامل فشار مثبت و منفی //
- محدوده فشار منفی 0(-) / 0.06 MPa //
- محدوده فشار مثبت 0.005 - 0.1 MPa //
- سیستم پر کردن قطعه نمونه با آب //
- دقت فشار مثبت و منفی مطابق BS EN 1277 //
- نشانگر دیجیتال تغییر شکل شعاعی //

- تفکیک پذیری نشانگر تغییر شکل شعاعی // 0.01mm
- پایه آزمون شامل رایانه و نرم افزار //
- نرم افزار مبتنی بر Windows //
- پشتیبانی آنلاین نرم افزار //
- چرخه خودکار آزمون //
- کنترل مبتنی بر PLC //
- اعمال دستی انحراف در موقعیت های تعریف شده در طول لوله //
- تغییر آسان محل اعمال نیرو //
- قیمت درپوش های آب بندی انتهایی، متناسب با نیاز مشتری، به صورت جداگانه اعلام می شود //
- گزارش در قالب MS-WORD