

ĐLVN 97 : 2017

CỘT ĐO XĂNG DẦU – QUY TRÌNH THỬ NGHIỆM

Fuel Dispensers - Testing Procedures

SOÁT XÉT LẦN 2

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu:

ĐLVN 97 : 2017 thay thế ĐLVN 97:2011

ĐLVN 97 : 2017 do Ban kỹ thuật đo lường TC 8 “Đo các đại lượng chất lỏng” biên soạn, Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Cột đo xăng dầu - Quy trình thử nghiệm

Fuel Dispensers –Testing Procedures

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình thử nghiệm cột đo xăng dầu (sau đây viết tắt là CĐXD) có cấp chính xác 0,5 dùng trong giao nhận và cấp phát nhiên liệu (xăng, xăng E5, xăng E10, diesel, diesel B5, diesel B10, dầu hỏa) có độ nhớt từ $(0,55 \div 8)$ mPa.s.

2 Giải thích từ ngữ

Các ký hiệu, từ viết tắt trong văn bản này được hiểu như sau:

TT	Ký hiệu, từ viết tắt	Nội dung	Phương trình	Đơn vị
1	MPE	Sai số cho phép lớn nhất Trong phạm vi quy trình này $MPE = \pm 0,3 \%$		
2	V_{min}	Lượng cấp phát tối thiểu		L
3	E_{Vmin}	Độ lệch thể tích quy định nhỏ nhất	$E_{Vmin} = V_{min}/100$	L
4	E_{Pmin}	Độ lệch giá tiền quy định nhỏ nhất	$E_{Pmin} = E_{Vmin} \times P_U$	đ
5	Q	Lưu lượng nhiên liệu do CĐXD cấp phát		L/min
6	Q_{min}	Lưu lượng nhỏ nhất		L/min
7	Q_{max}	Lưu lượng lớn nhất		L/min
8	Q_m	Lưu lượng lớn nhất đạt được		L/min
9	Q_A	Lưu lượng của không khí		L/min
10	V_{FD}	Thể tích hiển thị tại CĐXD		L
11	V_{REF}	Thể tích đọc trên bình chuẩn		L
12	V_{PR}	Thể tích đặt trước		L
13	E_{FD}	Sai số chỉ thị thể tích	$E_{FD} = 100 \times (V_{FD} - V_{REF}) / V_{REF}$	%
14	E_{AV}	Sai số trung bình của các phép kiểm tra ở cùng một giá trị lưu lượng		%
15	P_U	Đơn giá		đ/L
16	P_{FD}	Giá tiền hiển thị tại CĐXD		đ

ĐLVN 97 : 2017

TT	Ký hiệu, từ viết tắt	Nội dung	Phương trình	Đơn vị
17	P _C	Giá tiền được tính	$P_C = V_{FD} \times P_U$	đ
18	P _{PR}	Giá tiền đặt trước		
19	E _P	Sai số chỉ thị giá tiền	$E_P = P_{FD} - P_C$	đ
20	EUT	(equipment under test): thiết bị được thử nghiệm		
21	VCP	(vertical coupling plane): mặt ghép thẳng đứng		
22	HCP	(horizontal coupling plane): mặt ghép nằm ngang		
23	TEM	(transverse electromagnetic): điện từ trường ngang		

3 Các phép thử nghiệm

Phải lần lượt tiến hành các phép thử nghiệm ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều, mục của ĐLVN
1	Kiểm tra bên ngoài	6.1
1.1	Kiểm tra nhãn mác	6.1.1
1.2	Kiểm tra sự phù hợp của các bộ phận, chi tiết, chức năng của CĐXD thử nghiệm với hồ sơ thuyết minh kỹ thuật.	6.1.2
1.3	Kiểm tra độ mới 100 %	6.1.3
2	Kiểm tra kỹ thuật	6.2
2.1	Kiểm tra cơ cấu chỉ thị	6.2.1
2.2	Kiểm tra cơ cấu xóa số	6.2.2
2.3	Kiểm tra cơ cấu tính tiền	6.2.3
2.4	Kiểm tra cơ cấu đặt trước	6.2.4
2.5	Kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh	6.2.5
2.6	Kiểm tra cơ cấu tách khí	6.2.6
2.7	Kiểm tra thay đổi thể tích bên trong của vòi cấp phát	6.2.7
2.8	Kiểm tra bổ sung cho CĐXD điện tử	6.2.8
3	Kiểm tra đo lường	6.3

TT	Tên phép thử nghiệm	Theo điều, mục của ĐLVN
3.1	Xác định lưu lượng lớn nhất đạt được	6.3.1
3.2	Kiểm tra sai số	6.3.2
3.3	Kiểm tra sai số tại lượng cấp phát tối thiểu	6.3.3
3.4	Kiểm tra sai số trong điều kiện dòng chảy gián đoạn	6.3.4
3.5	Kiểm tra độ bền	6.3.5
4	Các phép thử bổ sung cho CĐXD điện tử	6.4
4.1	Sấy khô (không ngưng tụ)	6.4.1
4.2	Làm lạnh	6.4.2
4.3	Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)	6.4.3
4.4	Thay đổi điện áp nguồn	6.4.4
4.5	Giảm nguồn trong thời gian ngắn	6.4.5
4.6	Nổ điện	6.4.6
4.7	Phóng tĩnh điện	6.4.7
4.8	Cảm ứng điện từ	6.4.8
5	Kiểm tra cơ cấu in (chỉ áp dụng với CĐXD có thiết bị in chứng từ bán hàng)	6.5
5.1	Kiểm tra nội dung in	6.5.1
5.2	Kiểm tra chức năng in	6.5.2

4 Phương tiện thử nghiệm

Các phương tiện thử nghiệm được quy định trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
1	Chuẩn đo lường		
	Bộ bình chuẩn kim loại	- Dung tích danh định: 2 L, 5 L, 10 L, 20 L, 50 L, 100 L, 200 L - Cấp chính xác (hoặc độ không đảm bảo đo): ≤ 0,1	6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5
2	Phương tiện phục vụ thử nghiệm		
2.1	Lưu lượng kế khí	Lưu lượng đạt tới 10 % Q_{max} của CĐXD, cấp chính xác 5	6.2.6

ĐLVN 97 : 2017

TT	Phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
2.2	Ống đong chia độ	- Phạm vi đo : (0 ÷ 100) mL - Giá trị độ chia : 2 mL	6.2.7
2.3	Đồng hồ bấm giây	Giá trị độ chia 0,1 s.	6.3.1
2.4	Buồng thử nghiệm môi trường	- Có khả năng tạo và duy trì nhiệt độ trong phạm vi (0 °C đến 55 °C) với độ ổn định ± 2 °C - Có khả năng tạo và duy trì độ ẩm trong phạm vi (19 % RH đến 95 % RH) với độ ổn định ± 3 % RH	6.4.1 6.4.2 6.4.3
2.5	Bộ biến đổi điện áp nguồn	Có khả năng thay đổi điện áp từ 85 % đến 110 % giá trị danh định điện áp nguồn của CĐXD	6.4.4
2.6	Thiết bị thử nghiệm giảm nguồn	Có khả năng giảm biên độ của một nửa chu kỳ hay nhiều hơn (tại giao điểm "0") của nguồn nuôi AC	6.4.5
2.7	Thiết bị thử nghiệm nổ điện	- Có điện trở đầu ra 50 Ω. - Có khả năng tạo các nổ điện, mà mỗi xung của nó có giá trị đỉnh 1 kV, và thời gian tăng 5 ns, chiều dài của nổ 15 ms và chu kỳ nổ (khoảng thời gian lặp lại) là 300 ms, tại điện áp nguồn AC	6.4.6
2.8	Thiết bị thử nghiệm phóng tĩnh điện	- Có tụ điện 150 pF. - Có khả năng nạp đến 8 kV điện áp DC và sau đó phóng qua EUT, hoặc hai tấm thẳng đứng hay nằm ngang (VCP hay HCP) một đầu nối với đất (mặt phẳng đất chuẩn) và đầu kia nối với điện trở 330 Ω dính vào bề mặt của EUT, hay VCP hay HCP	6.4.7
2.9	Máy phát tín hiệu điện từ	- Có khả năng phát 80 % AM 1 kHz sóng sin với phạm vi tần số từ 26 MHz đến 1000 MHz	6.4.8
2.10	Buồng điện từ nằm ngang (buồng TEM) hoặc phòng hấp thụ.	- Có khả năng khuếch đại công suất tín hiệu AM tới 1000 MHz. - Có hệ thống ăng ten có khả năng thoả mãn tần số yêu cầu. - Có hệ thống hiển thị cường độ của trường. - Được bảo vệ chống bức xạ điện từ.	6.4.8

TT	Phương tiện thử nghiệm	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng theo điều mục của ĐLVN
3	Phương tiện phụ		
3.1	Giá đỡ để gá lắp CĐXD	- Chịu được trọng lượng CĐXD - Không bị rung, lắc khi CĐXD vận hành	6.2 6.3
3.2	Hệ thống nguồn nhiên liệu	- Phải có dung tích đủ lớn để chất lỏng không tạo bọt hay tăng nhiệt độ trong thời gian thử nghiệm	6.2 6.3

5 Điều kiện chung thử nghiệm

Khi tiến hành thử nghiệm phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

- Tuân thủ các hướng dẫn lắp đặt, vận hành của nhà sản xuất
- Phải có mặt bằng thử nghiệm;
- Thực hiện đầy đủ các yêu cầu về an toàn, phòng chống cháy nổ theo quy định.

6 Tiến hành thử nghiệm

6.1 Kiểm tra bên ngoài

6.1.1 Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau:

- CĐXD phải đảm bảo nguyên vẹn, không có các vết nứt ở vỏ và bộ phận chỉ thị. Bộ phận chỉ thị phải đảm bảo đọc được rõ ràng và chính xác.
- CĐXD phải có hồ sơ kỹ thuật kèm theo, với các nội dung sau:
 - + Kiểu chế tạo;
 - + Số chế tạo;
 - + Nơi và năm chế tạo;
 - + Phạm vi lưu lượng;
 - + Cấp chính xác;
 - + Chất lỏng làm việc;
 - + Phạm vi nhiệt độ và áp suất làm việc.

Các thông số ghi trong hồ sơ kỹ thuật phải đáp ứng được yêu cầu quy định tại phụ lục 1. Phạm vi lưu lượng phải đảm bảo tỷ số giữa lưu lượng làm việc lớn nhất Q_{max} và lưu lượng làm việc nhỏ nhất Q_{min} của CĐXD không được nhỏ hơn 10.

ĐLVN 97 : 2017

6.1.2 Kiểm tra sự phù hợp của các bộ phận, chi tiết, chức năng của CĐXD thử nghiệm với hồ sơ thuyết minh kỹ thuật.

6.1.3 Kiểm tra độ mới 100 %

a) Kiểm tra, đối chiếu kiểu, ký hiệu, số sản xuất, hãng sản xuất thể hiện trên CĐXD với thông tin tương ứng trong tờ khai hàng hóa nhập khẩu, chứng nhận xuất xứ hàng hóa, chứng nhận chất lượng hàng hóa để xác định CĐXD là mới 100 % (đối với CĐXD nhập khẩu);

b) Kiểm tra, đối chiếu kiểu, ký hiệu, số sản xuất, hãng sản xuất thể hiện trên các bộ phận, chi tiết của cột đo xăng dầu sản xuất (như bộ chỉ thị điện tử, hệ bơm, bầu lường, bộ phát xung) với thông tin tương ứng trong tờ khai hàng hóa nhập khẩu, chứng nhận xuất xứ hàng hóa, chứng nhận chất lượng hàng hóa để xác định các bộ phận, chi tiết này là mới 100 % (đối với CĐXD sản xuất tại Việt Nam).

6.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau:

6.2.1 Kiểm tra cơ cấu chỉ thị

Bằng mắt thường kiểm tra cơ cấu chỉ thị của CĐXD nhằm đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Các số chỉ thị thể tích, đơn giá và số tiền phải rõ ràng và dễ đọc bằng mắt thường trong mọi điều kiện ngày, đêm. Việc chỉ thị phải liên tục trong suốt thời gian của phép đo.

- Đơn vị của thể tích là lít, đơn vị của đơn giá là đồng/lít và số tiền là đồng. Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh chỉ số. Phần chỉ thị thể tích, đơn giá và số tiền phải phù hợp với từng vòi cấp phát.

- Giá trị độ chia của số chỉ thể tích phải có dạng $1 \cdot 10^n$; $2 \cdot 10^n$; $5 \cdot 10^n$ với n là số nguyên.

- Độ lệch thể tích quy định nhỏ nhất $E_{V_{\min}}$:

+ Không được nhỏ hơn thể tích ứng với 2 mm trên thang đo, và không được nhỏ hơn 1/5 giá trị độ chia đối với chỉ thị liên tục;

+ Không được nhỏ hơn 2 lần giá trị độ chia đối với chỉ thị ngắt quãng.

6.2.2 Kiểm tra cơ cấu xóa số

Việc kiểm tra cơ cấu xóa số của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

6.2.2.1 Đối với CĐXD có cơ cấu chỉ thị điện tử:

+ Nhắc vòi cấp phát ra khỏi vị trí treo, cơ cấu xóa số về "0" phải tự động kích hoạt quá trình xóa số.

+ Trong quá trình xóa số cơ cấu chỉ thị điện tử phải có chức năng tắt tất cả các thanh đèn, hiển thị tất cả các thanh đèn, hiển thị tất cả các số "0" và tất cả các số "8" để kiểm tra. Yêu cầu các thanh đèn không có lỗi.

+ Kết thúc quá trình xóa số yêu cầu số chỉ thể tích và số tiền phải là "0".

+ Đảm bảo rằng việc cấp phát chỉ có thể thực hiện sau khi kết thúc quá trình xóa số.

6.2.2.1 Đối với CĐXD có cơ cấu chỉ thị cơ khí:

- + Nhắc vòi cấp phát ra khỏi vị trí treo, tiến hành xóa số về "0" nếu cơ cấu chỉ thị không tự động về "0".
- + Kết thúc quá trình xóa số, đảm bảo số chỉ thể tích và số tiền phải là "0". Yêu cầu độ lệch thể tích không lớn hơn một nửa giá trị E_{Vmin} .
- + Đảm bảo rằng việc cấp phát chỉ có thể thực hiện sau khi kết thúc quá trình xóa số.

6.2.3 Kiểm tra cơ cấu tính tiền

Việc kiểm tra cơ cấu tính tiền của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Xóa số chỉ của CĐXD về "0".
- Cấp phát đến thể tích thử nghiệm (theo mục 6.3.2).
- Tính giá tiền theo đơn giá và thể tích đã bơm.
- So sánh giá tiền tính toán (được tính bằng tích của đơn giá và thể tích) với giá tiền chỉ thị trên CĐXD. Độ lệch giữa giá tiền tính toán và giá tiền chỉ thị không được vượt quá giá trị độ lệch giá tiền cho phép lớn nhất quy định trong bảng 3.

Bảng 3

Đơn giá (đ/L)	Độ lệch giá tiền lớn nhất cho phép (đ)
đến 10 000	100
trên 10 000 đến 20 000	200
trên 20 000	300

6.2.4 Kiểm tra cơ cấu đặt trước

Việc kiểm tra cơ cấu đặt trước của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Xóa số chỉ của CĐXD về "0".
- Đặt trước số tiền phù hợp với khả năng của cơ cấu đặt trước. Số tiền đặt trước phải xuất hiện trên bộ phận hiển thị và có đơn vị là đồng.
- Thực hiện cấp phát với lưu lượng lớn nhất cho đến khi tự động dừng lại. So sánh số tiền đặt trước và số tiền chỉ thị. Độ lệch giữa số tiền đặt trước và số tiền chỉ thị không được vượt quá giá trị E_{Pmin} .
- Xóa số chỉ của CĐXD về "0".
- Đặt trước thể tích tương đương với thể tích thử nghiệm (theo mục 6.3.2). Thể tích đặt trước phải xuất hiện trên bộ phận hiển thị và có cùng đơn vị với thể tích chỉ thị.
- Thực hiện cấp phát với lưu lượng lớn nhất cho đến khi tự động dừng lại. So sánh thể tích đặt trước và thể tích chỉ thị. Độ lệch giữa thể tích đặt trước và thể tích chỉ thị không được vượt quá giá trị E_{Vmin} .

6.2.5 Kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh

ĐLVN 97 : 2017

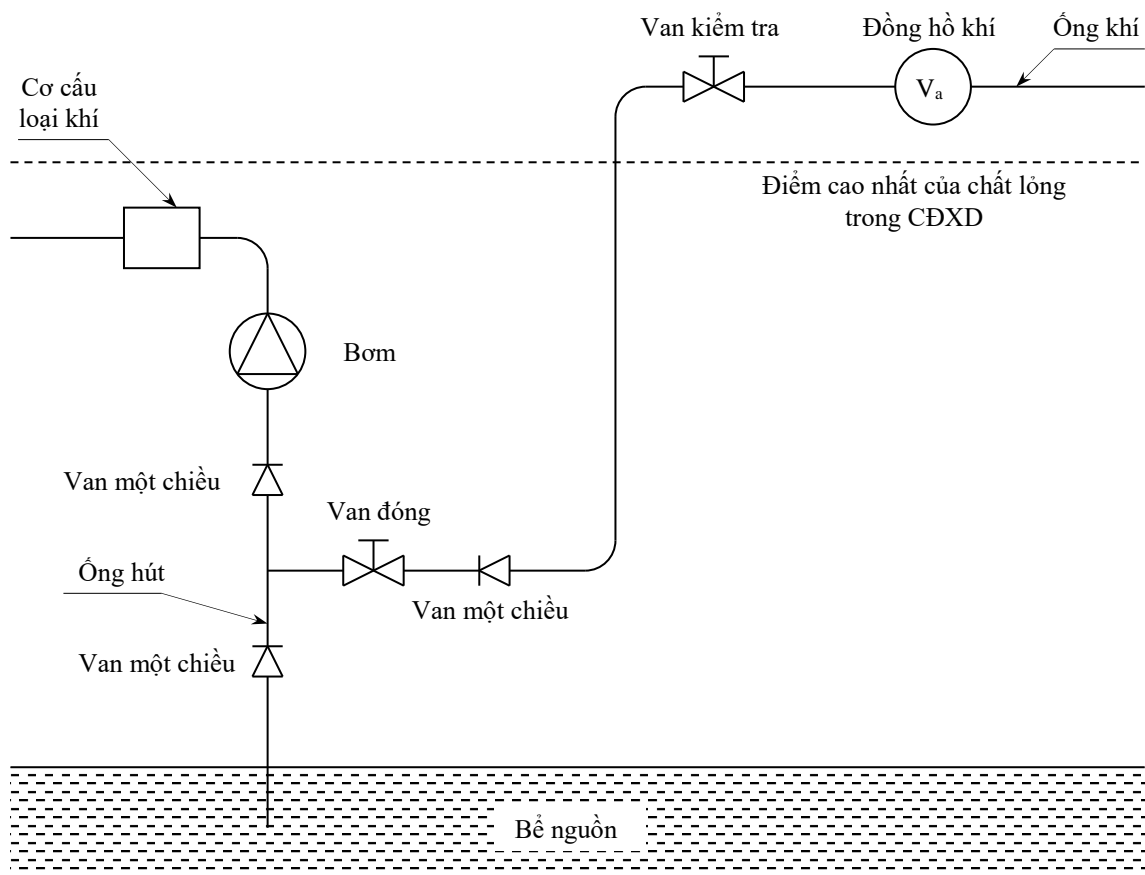
Bảng mắt thường kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh của CĐXD nhằm đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- CĐXD phải có cơ cấu hiệu chỉnh cho phép thay đổi tỷ số giữa thể tích được hiển thị và thể tích thực của nhiên liệu chảy qua CĐXD bằng một lệnh hoặc thao tác đơn giản.
- Khi cơ cấu hiệu chỉnh thay đổi tỷ số theo cách không liên tục, các giá trị liên tiếp không được khác nhau quá 0,1 %.
- CĐXD không được có các cơ cấu cho phép hiệu chỉnh sai số bằng nhánh phụ cho nhiên liệu đi vòng qua CĐXD.
- Cơ cấu hiệu chỉnh phải phải có chỗ để niêm phong.

6.2.6 Kiểm tra cơ cấu tách khí

Việc kiểm tra cơ cấu tách khí của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Lắp đặt thiết bị kiểm tra tách khí vào lối vào của máy bơm theo sơ đồ hướng dẫn tại hình 1.



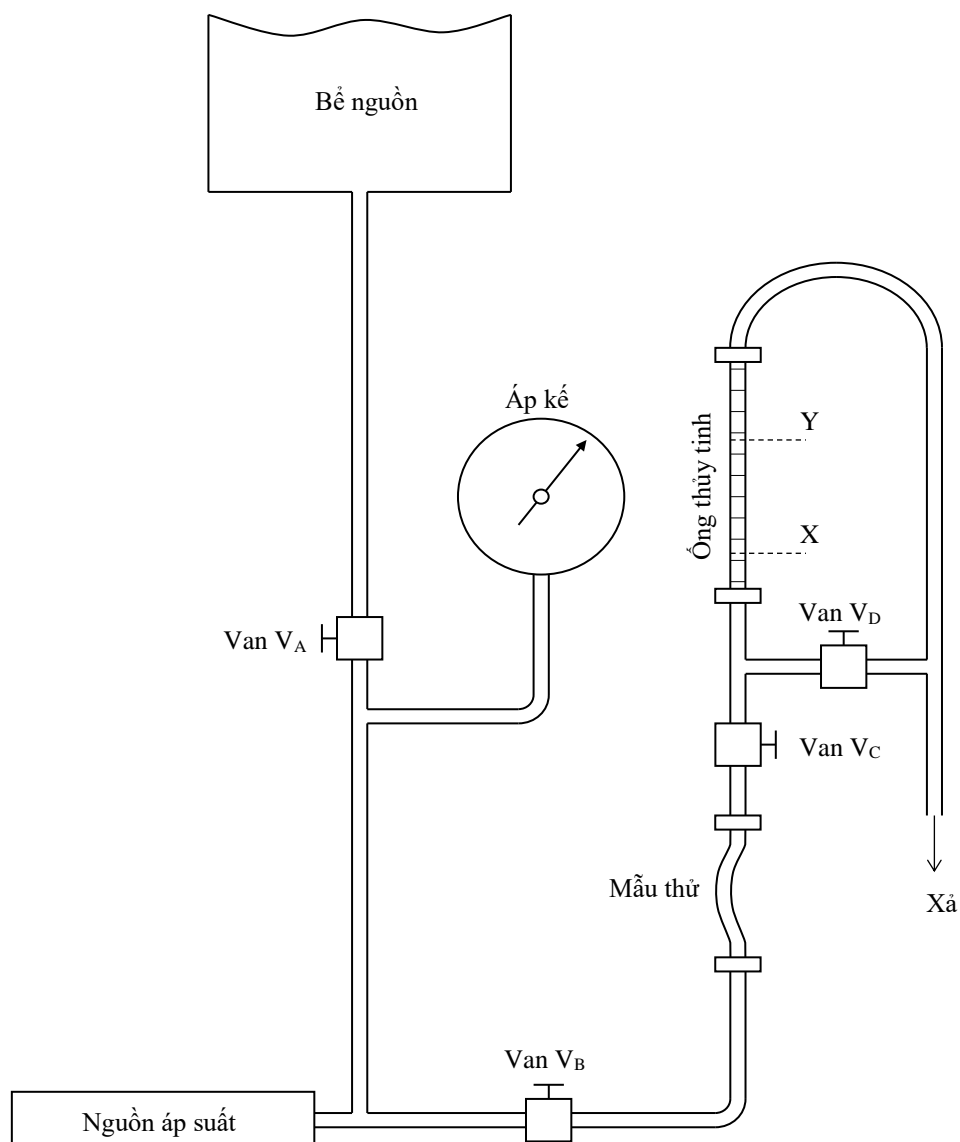
Hình 1: Lắp đặt thử nghiệm cơ cấu tách khí

- Đóng van cấp khí.
- Vận hành cột bơm ở lưu lượng Q_m , sau đó mở từ từ van cấp khí cho đến khi lưu lượng khí Q_A (L/min) đạt tới 10 % Q_m .

- Xóa số chỉ của CĐXD về "0".
- Cấp phát nhiên liệu vào bình chuẩn.
- Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3).
- Sai số của CĐXD không được vượt quá MPE.

6.2.7 Kiểm tra thay đổi thể tích bên trong của vòi cấp phát

Tháo ống cấp phát ra khỏi CĐXD rồi lắp vào thiết bị thử nghiệm thay đổi thể tích bên trong của ống mềm như hướng dẫn tại hình 2.



Hình 2: Thiết bị thử nghiệm thay đổi thể tích bên trong của ống mềm

Việc kiểm tra thay đổi thể tích bên trong của vòi cấp phát được thực hiện theo trình tự sau:

ĐLVN 97 : 2017

Bước 1. Tất cả các van của phải được đóng trước khi thử nghiệm;

Bước 2. Nối vòi ở vị trí lắp đặt thử nghiệm;

Bước 3. Mở các van V_A , V_B và V_C , và điền đầy chất lỏng vào nguồn áp suất, vòi và ống thủy tinh bằng chất lỏng. Mở từng phần van V_D và cho chất lỏng chảy từ bể qua ống thủy tinh cho đến khi không còn bọt khí trong ống thủy tinh. Sau đó đóng tất cả các van;

Bước 4. Mở van V_D và điều chỉnh mực chất lỏng tới vị trí phù hợp. Sau đó đóng van V_D và đọc mức X (mL);

Bước 5. Mở van V_B . Điều chỉnh nguồn áp suất cho đến khi chỉ thị trên áp kế ổn định tại áp suất làm việc lớn nhất;

Bước 6. Đóng van V_B ;

Bước 7. Mở van V_C và đọc mức Y (mL);

Bước 8. Tính $Y - X$;

Bước 9. Đóng van V_C ;

Bước 10. Lặp lại bước 4 đến bước 9 hai lần;

Bước 11. Tính độ thay đổi thể tích của vòi dV (mL) = giá trị trung bình của $Y - X$.

Độ thay đổi thể tích của vòi dV không được lớn hơn 20 mL

6.2.8 Kiểm tra bổ sung cho CĐXD điện tử

a) Phải có vị trí niêm phong, kẹp chì để ngăn ngừa việc tự ý tháo lắp, chỉnh sửa, thay đổi đối với các bộ phận sau:

- Bộ phận tạo xung (encoder) và cơ cấu truyền động nối bầu lường với encoder.
- Đường truyền tín hiệu từ encoder tới bộ phận chỉ thị và điều khiển điện tử (CPU).
- IC chương trình.
- Các bộ phận, bo mạch có thể tác động hoặc gắn thêm linh kiện nhằm làm thay đổi hoạt động của CĐXD.
- IC nhớ các hệ số hiệu chỉnh sai số của CĐXD (nếu có).

b) Kiểm tra việc bảo đảm ngăn ngừa, phòng chống cơ sở khác tự ý tháo lắp, thay thế IC chương trình, nạp lại chương trình điều khiển của cột đo xăng dầu do cơ sở sản xuất, nhập khẩu cung cấp...) hoặc tác động làm thay đổi các đặc tính kỹ thuật đo lường chính của CĐXD trong sử dụng.

Việc kiểm tra thực hiện theo các biện pháp do nhà sản xuất, nhập khẩu công bố (như niêm phong, kẹp chì; nhận dạng IC chương trình....).

6.3 Kiểm tra đo lường

CĐXD được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau:

6.3.1 Xác định lưu lượng lớn nhất đạt được

Việc kiểm tra lưu lượng lớn nhất đạt được của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Xóa số chỉ của CĐXD về "0". Cho vòi cấp phát vào bể nguồn hoặc vào bình chứa có dung tích thích hợp.
- Cấp phát với lưu lượng lớn nhất có thể. Khi lưu lượng ổn định thì khởi động đồng hồ bấm giây đồng thời ghi lại chỉ thị thể tích của CĐXD V_{start} (L).
- Sau ít nhất 30 giây, dừng đồng hồ bấm giây đồng thời ghi lại chỉ thị thể tích của CĐXD V_{stop} (L). Ghi lại giá trị chỉ thị của đồng hồ bấm giây t (s).
- Xác định lưu lượng lớn nhất đạt được Q_m (L/min) theo công thức:

$$Q_m = \frac{V_{stop} - V_{start}}{t} \cdot 60 \quad (1)$$

- Giá trị Q_m không được nhỏ hơn $0,8 Q_{max}$.

6.3.2 Kiểm tra sai số

Việc kiểm tra sai số của CĐXD phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- CĐXD được thử nghiệm tại 6 điểm lưu lượng từ Q_{max} đến Q_{min} . Các điểm lưu lượng được xác định theo công thức:

$$Q_i = \left(\frac{Q_{min}}{Q_{max}} \right)^{\frac{i-1}{5}} \cdot Q_{max} \quad (L/min) \quad (2)$$

Trong đó, Q_i : điểm lưu lượng thứ i .

Khi $Q_{max}/Q_{min} = 10$ ta có:

$$Q_1 = (0,8 \div 1,00) \cdot Q_{max};$$

$$Q_2 = 0,63 \cdot Q_{max};$$

$$Q_3 = 0,40 \cdot Q_{max};$$

$$Q_4 = 0,25 \cdot Q_{max};$$

$$Q_5 = 0,16 \cdot Q_{max};$$

$$Q_6 = 0,10 \cdot Q_{max} = Q_{min}.$$

- Các điểm lưu lượng thử nghiệm được phép sai lệch $\pm 10\%$ so với các giá trị tính ở trên.
- Tại mỗi điểm lưu lượng phải thực hiện 3 phép đo.
- Thể tích thử nghiệm không nhỏ hơn một trong hai giá trị sau đây:
 - + 500 lần giá trị độ chia của CĐXD;
 - + lượng chất lỏng qua CĐXD trong thời gian 60 giây.
- Tại mỗi phép đo phải tiến hành xác định sai số tương đối của CĐXD theo công thức:

$$E_{FD} = \frac{V_{FD} - V_{REF}}{V_{REF}} \cdot 100 \quad (\%) \quad (3)$$

ĐLVN 97 : 2017

- Sai số của CĐXD tại mỗi phép đo không được vượt quá MPE.
- Độ lệch giữa các sai số của 3 phép đo trong một điểm lưu lượng không được vượt quá 1/2 MPE.

6.3.3 Kiểm tra sai số tại lượng cấp phát tối thiểu

Việc kiểm tra sai số tại lượng cấp phát tối thiểu của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Xóa số chỉ của CĐXD về "0".
- Cấp phát lượng nhiên liệu tương ứng với lượng đo nhỏ nhất của CĐXD tại Q_{min} . Xác định sai số tương đối của CĐXD theo hướng dẫn tại mục 6.3.2.
- Lặp lại bước trên thêm 2 lần. Sai số tương đối tại mỗi lần đo không được vượt quá MPE.

6.3.4 Kiểm tra sai số trong điều kiện dòng chảy gián đoạn

Việc kiểm tra sai số trong điều kiện dòng chảy gián đoạn của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Xóa số chỉ của CĐXD về "0".
- Cấp phát lượng nhiên liệu không nhỏ hơn thể tích thử nghiệm tại Q_1 . Trong quá trình cấp phát, sử dụng van vòi để khởi động và dừng đột ngột 5 lần. Xác định sai số tương đối của CĐXD theo hướng dẫn tại mục 6.3.2.
- Lặp lại bước trên thêm 2 lần rồi xác định giá trị trung bình của sai số trong 3 lần đo. Giá trị này không được lệch với giá trị trung bình của sai số tại Q_1 trong phép kiểm tra sai số 6.3.2 quá 1/2 MPE.

6.3.5 Kiểm tra độ bền

Việc kiểm tra độ bền của CĐXD được thực hiện theo trình tự sau:

- Trước khi kiểm tra độ bền tiến hành phép kiểm tra sai số theo quy định tại mục 6.3.2
- Vận hành CĐXD trong 100 giờ (hoặc 200 giờ trong trường hợp đặc biệt) tại lưu lượng giữa $0,8 \cdot Q_{max}$ đến Q_{max} . Vì lý do thực tế, việc vận hành CĐXD để kiểm tra độ bền có thể được thực hiện liên tục hoặc gián đoạn.
- Sau khi chạy đủ thời gian, tiến hành phép kiểm tra sai số theo quy định tại mục 6.3.2 mà không thực hiện bất kỳ sự điều chỉnh sai số nào.
- Sai số của CĐXD lúc trước và sau khi kiểm tra độ bền phải đảm bảo các yêu quy định tại mục 6.3.2.
- Độ lệch giữa sai số trước và sau khi kiểm tra độ bền (dịch chuyển sai số) không được vượt quá MPE.

6.4 Các phép thử bổ sung cho CĐXD điện tử

Khi kích thước và cấu hình cho phép thì các phép thử phải được thực hiện đối với toàn bộ CĐXD. Khi kích thước và cấu hình không cho phép thì các phép thử có thể được thực hiện riêng biệt đối với các cơ cấu sau:

- Bộ biến đổi đo;
- Máy tính;
- Cơ cấu chỉ thị;
- Cơ cấu cung cấp nguồn;
- Cơ cấu hiệu chỉnh (nếu thích hợp).

Trong trường hợp thử nghiệm riêng biệt các cơ cấu điện tử, thiết bị thử nghiệm có thể mô phỏng sự vận hành bình thường của CĐXD. Ví dụ, sự chuyển động của chất lỏng có thể được mô phỏng bằng cách quay trục của bộ phận tạo xung (Encoder).

Trong quá trình thử nghiệm thiết bị được thử nghiệm (EUT) phải ở trong trạng thái hoạt động (ví dụ nguồn phải được bật) ngoại trừ trong phép thử nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ) 6.4.3.

6.4.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

Việc thử nghiệm sấy khô được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm tại 20 °C trong ít nhất 2 giờ;

Bước 2. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 3. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 5. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của CĐXD theo 6.3.2;

Bước 7. Tăng dần nhiệt độ của thiết bị được thử nghiệm tới 55 °C với tốc độ không vượt quá 1 °C/min. Duy trì nhiệt độ này ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định. Độ ẩm không được vượt quá 19 % RH;

Bước 8. Lặp lại các bước từ 4 đến 6;

Bước 9. Giảm nhiệt độ bằng giữ nhiệt về 20 °C với tốc độ không vượt quá 1 °C/min. Duy trì nhiệt độ này ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định;

Bước 10. Lặp lại các bước từ 4 đến 6.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.2 Làm lạnh

Việc thử nghiệm làm lạnh được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm tại 20 °C trong ít nhất 2 giờ;

Bước 2. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

ĐLVN 97 : 2017

Bước 3. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 5. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của CĐXD theo 6.3.2;

Bước 7. Giảm dần nhiệt độ tới $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ với tốc độ không vượt quá $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Duy trì nhiệt độ này ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định;

Bước 8. Lặp lại các bước 4 đến 6;

Bước 9. Tăng nhiệt độ của thiết bị được thử nghiệm về $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ với tốc độ không vượt quá $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Duy trì nhiệt độ này ít nhất 2 giờ sau khi đạt được độ ổn định;

Bước 10. Lặp lại các bước 4 đến 6.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

Việc thử nghiệm làm nóng ẩm theo chu kỳ được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm tại $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $50\text{ } \% \text{ RH}$ trong ít nhất 2 giờ;

Bước 2. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 3. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 5. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3) mục 6.3.2;

Bước 7. Sau khi tắt nguồn, thay đổi nhiệt độ của EUT từ $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ tới $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm trên $95\text{ } \% \text{ RH}$;

Bước 8. Thay đổi nhiệt độ của EUT từ $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ tới $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong vòng ba giờ, giữ độ ẩm tương đối trên $95\text{ } \% \text{ RH}$ trong khi thay đổi nhiệt độ và giảm các pha nhiệt. Sự ngưng tụ sẽ xuất hiện trên EUT khi nhiệt độ tăng;

Bước 9. Giữ nhiệt độ $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $95\text{ } \% \text{ RH}$ trong 12 giờ kể từ khi tăng nhiệt độ;

Bước 10. Thay đổi nhiệt độ của EUT từ $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ tới $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong vòng ba đến sáu giờ, giữ độ ẩm tương đối trên $95\text{ } \% \text{ RH}$ trong khi thay đổi nhiệt độ và giảm các pha nhiệt. Trong nửa đầu của giảm nhiệt, nhiệt độ sẽ phải giảm từ $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ về $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong một giờ rưỡi;

Bước 11. Giữ nhiệt độ $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $95\text{ } \% \text{ RH}$ trong 24 giờ kể từ khi tăng nhiệt độ;

Bước 12. Lặp lại các bước từ 8 đến 11;

Bước 13. Giảm nhiệt độ của EUT về 20 °C và độ ẩm tương đối 50 % RH. Bật nguồn EUT. Giữ nhiệt độ và độ ẩm tương đối này ít nhất hai giờ sau khi đạt được ổn định;

Bước 14. Lặp lại các bước từ 2 đến 6.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.4 Thay đổi điện áp nguồn

Việc thử nghiệm thay đổi điện áp nguồn được thực hiện đối với EUT dùng điện lưới theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 3. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 5. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3) mục 6.3.2;

Bước 7. Thay đổi điện áp nguồn tới 110 % giá trị danh định;

Bước 8. Lặp lại các bước từ 4 đến 6;

Bước 9. Thay đổi điện áp nguồn tới 85 % giá trị danh định;

Bước 10. Lặp lại các bước từ 4 đến 6.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

Việc thử nghiệm giảm nguồn trong thời gian ngắn được thực hiện đối với EUT dùng điện lưới theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định và nối với EUT;

Bước 3. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 4. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 5. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 6. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 7. Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3) mục 6.3.2;

Bước 8. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

ĐLVN 97 : 2017

Bước 9. Khởi động bơm hay máy phát xung;

Bước 10. Giảm điện nguồn ở một nửa chu kỳ tới 100 % và lặp lại chín lần trong khoảng thời gian ít nhất là 10 giây;

Bước 11. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;

Bước 12. Lặp lại các bước từ 7 đến 9;

Bước 13. Giảm điện nguồn ở một chu kỳ tới 50 % và lặp lại chín lần trong khoảng thời gian ít nhất là 10 giây;

Bước 14. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;

Bước 15. Lặp lại bước 7.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Sự chênh nhau giữa hai sai số bất kì không được vượt quá 1/5 MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.6 Nổ điện

Việc thử nghiệm nổ điện được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định và nối với EUT;

Bước 3. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 4. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 5. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 6. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 7. Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3) mục 6.3.2;

Bước 8. Cài đặt máy thử nghiệm ở chế độ không đối xứng giữa đất và một đường của nguồn nuôi AC;

Bước 9. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 10. Khởi động bơm hay máy phát xung;

Bước 11. Thực hiện mười lần nổ dương, pha ngẫu nhiên, mỗi lần có chiều dài 15 ms và thời gian lặp lại 300 ms;

Bước 12. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;

Bước 13. Lặp lại bước 7;

Bước 14. Lặp lại các bước từ 9 đến 10;

Bước 15. Thực hiện mười lần nổ âm, pha ngẫu nhiên theo cùng một cách như ở bước 11;

Bước 16. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;

Bước 17. Lặp lại bước 7;

Bước 18. Đặt máy thử nghiệm ở chế độ không đối xứng giữa đất và một đường khác của nguồn nuôi AC;

Bước 19. Lặp lại các bước từ 9 đến 17.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Sự chênh nhau giữa hai sai số bất kì không được vượt quá 1/5 MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.7 Phóng tĩnh điện

Việc thử nghiệm phóng tĩnh điện được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Điều chỉnh máy phát thử nghiệm theo điều kiện quy định;

Bước 3. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 4. Điều chỉnh hoặc mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 5. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 6. Cấp phát hoặc mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 7. Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3) mục 6.3.2;

Bước 8. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 9. Khởi động bơm hay máy phát xung;

Bước 10. Thực hiện ít nhất mười lần phóng, cách nhau ít nhất 10 giây, vào điểm trên bề mặt mà người vận hành có thể tới được. Cả hai phương pháp phóng điện trực tiếp và gián tiếp có thể được áp dụng bao gồm cả phương pháp xuyên qua lớp sơn phủ. Khi phương pháp phóng điện trực tiếp (điện áp thử nghiệm 6 kV) không thể áp dụng, có thể sử dụng phương pháp phóng điện qua không khí (điện áp thử nghiệm 8 kV);

Bước 11. Dừng bơm hay máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 6;

Bước 12. Lặp lại bước 7;

Bước 13. Lặp lại các bước từ 8 đến 12. Tuy nhiên, tại bước 10 thực hiện việc phóng điện vào các điểm và bề mặt khác nhau mà người vận hành có thể tới được. Số lần bước này được lặp lại phụ thuộc vào loại và cấu hình của EUT, nhưng có bao nhiêu bề mặt thì phải thử nghiệm bấy nhiêu lần;

Bước 14. Lặp lại các bước từ 8 đến 12. Tuy nhiên, tại bước 10 thực hiện việc phóng điện vào VCP hay HCP.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Sự chênh nhau giữa hai sai số bất kì không được vượt quá 1/5 MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

6.4.8 Cảm ứng điện từ

ĐLVN 97 : 2017

Phép thử cảm ứng điện từ của CĐXD có thể được thực hiện theo 2 phương pháp:

- Với phương pháp ăng ten, phép thử thông thường được thực hiện với EUT được quay quanh một bàn được cách ly trong phòng hấp thụ. Sự phân cực của trường được tạo bằng ăng ten đòi hỏi thử nghiệm mỗi vị trí hai lần, một lần với ăng ten được lắp thẳng đứng và lặp lại với ăng ten được lắp nằm ngang.

- Với phương pháp buồng TEM, EUT thông thường được thử nghiệm tại ba trục vuông góc với nhau. Tuy vậy phép thử có thể được thực hiện với EUT theo phương nhạy nhất, nếu có thể.

Việc thử nghiệm cảm ứng điện từ được thực hiện theo trình tự sau:

Bước 1. Giữ thiết bị được thử nghiệm trong điều kiện làm việc;

Bước 2. Đặt đơn giá theo giá trị nằm giữa đơn giá cao nhất và thấp nhất;

Bước 3. Điều chỉnh theo phương pháp mô phỏng lưu lượng tại một giá trị phù hợp giữa $0,5 \cdot Q_{\max}$ và Q_{\max} ;

Bước 4. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 5. Cấp phát theo phương pháp mô phỏng lượng nhiên liệu tương ứng với thể tích trong 1 phút tại lưu lượng lớn nhất;

Bước 6. Xác định sai số của CĐXD theo công thức (3) mục 6.3.2;

Bước 7. Điều chỉnh cường độ của trường tới 3 V/m trong phòng hấp thụ (hay buồng TEM). Khi sử dụng phương pháp ăng ten, đặt ăng ten theo phương thẳng đứng tại chiều cao 1 m và cách ăng ten theo phương nằm ngang 1 m;

Bước 8. Đặt EUT tại vị trí mà cường độ trường đã được điều chỉnh đến 3 V/m trong phòng hấp thụ (hay buồng TEM);

Bước 9. Xoá số chỉ thị của CĐXD về "0";

Bước 10. Khởi động máy phát xung của thiết bị giả lập tín hiệu;

Bước 11. Quét tần số từ 26 MHz tới 500 MHz. Vận tốc quét không được vượt quá 0,005 quãng tám/s ($1,5 \cdot 10^{-3}$ quãng mười/s);

Bước 12. Dừng máy phát xung tại cùng thể tích hay số xung như ở bước 5;

Bước 13. Lặp lại bước 6;

Bước 14. Khi sử dụng phương pháp ăng ten, quay ăng ten theo phương nằm ngang rồi thực hiện các bước từ 9 đến 13;

Bước 15. Điều chỉnh cường độ của trường tới 1 V/m trong phòng hấp thụ (hay buồng TEM). Khi sử dụng phương pháp ăng ten, đặt ăng ten theo phương thẳng đứng tại chiều cao 1 m và cách ăng ten theo phương nằm ngang 1 m;

Bước 16. Lặp lại các bước từ 9 đến 10;

Bước 17. Quét tần số từ 500 MHz tới 1000 MHz. Vận tốc quét không được vượt quá 0,005 quãng tám/s ($1,5 \cdot 10^{-3}$ quãng mười/s);

Bước 18. Lặp lại các bước từ 12 đến 14.

Tất cả sai số ở các lần xác định không được vượt quá MPE. Sự chênh nhau giữa hai sai số bất kì không được vượt quá 1/5 MPE. Trong quá trình thử nghiệm tất cả các chức năng khác phải được vận hành chính xác.

Lưu ý:

(1) Khi phép thử này được thực hiện với dòng chảy nhiên liệu tại điều kiện vận hành thực, quy trình trên phải được thay đổi phù hợp.

(2) Quy trình trên có thể được thay đổi phù hợp với cấu hình của EUT và với thiết bị thử nghiệm.

6.5. Kiểm tra cơ cấu in (chỉ áp dụng với CĐXD có thiết bị in chứng từ bán hàng)

6.5.1 Kiểm tra nội dung in

Tiến hành hai lần cấp phát với số lượng khác nhau. Tại từng lần cấp phát tiến hành in 01 bản in và ghi kết quả vào biên bản trong phụ lục 2.

Yêu cầu:

- Trên bản in phải thể hiện đầy đủ và chính xác các thông tin được quy định tại mục 8.3, phụ lục 1.

- Lượng giao nhận và tiền thanh toán phải trùng với hiển thị trên cột bơm tại lần cấp phát tương ứng.

6.5.2 Kiểm tra chức năng in:

- Tạo tình huống ra lệnh in khi CĐXD đang tiến hành cấp phát. Yêu cầu: lệnh in phải không có tác dụng.

- Tạo tình huống hết giấy khi đang in, sau đó bổ sung giấy in. Yêu cầu: phải in lại được bản in bị hết giấy.

7 Xử lý chung

7.1 Kết quả thử nghiệm của từng phép thử nghiệm được ghi vào biên bản thử nghiệm theo mẫu quy định trong phụ lục 2.

7.2 CĐXD sau khi thử nghiệm đạt yêu cầu theo quy định của quy trình thì được cấp giấy chứng nhận kết quả thử nghiệm.

YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG ĐỐI VỚI CỘT ĐO XĂNG DẦU

Yêu cầu này áp dụng cho CĐXD có cấp chính xác 0,5 dùng trong giao nhận và cấp phát nhiên liệu ((xăng, xăng E5, xăng E10, diesel, diesel B5, diesel B10, dầu hỏa) có độ nhớt từ $(0,55 \div 8)$ mPa.s.

Các CĐXD cần được chế tạo phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn và các tài liệu kỹ thuật đối với nó và thỏa mãn những quy định sau:

1. Trên bảng nhãn hiệu (nhãn mác) và trong hồ sơ kỹ thuật kèm theo của CĐXD cần có các nội dung sau:

- Lưu lượng lớn nhất, nhỏ nhất;
- Lượng cấp phát tối thiểu;
- Cấp chính xác;
- Phạm vi nhiệt độ và áp suất làm việc;
- Chất lỏng làm việc;
- Số hiệu của CĐXD;
- Năm sản xuất;
- Nơi sản xuất;
- Ký hiệu phê duyệt mẫu (nếu có).

2. Sai số lớn nhất cho phép trong phạm vi quy trình này là $\pm 0,3 \%$.

3. Lượng cấp phát tối thiểu đối với CĐXD có lưu lượng nhỏ hơn hay bằng 60 L/min là 2 L, đối với CĐXD có lưu lượng lớn hơn 60 L/min là 2 L hoặc 5 L.

4. Bộ chỉ thị thể tích:

4.1 Số chỉ thị của thể tích được biểu diễn dưới dạng lít, ký hiệu là L. Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh chỉ số. Số lượng chữ số trên chỉ thị phải bảo đảm hiển thị đầy đủ thể tích.

4.2 Khoảng chia thang đo của chỉ số phải có dạng 1×10^n , 2×10^n , 5×10^n giá trị cho phép của thể tích, trong đó n là số nguyên dương hay âm hoặc "0".

4.3 Khoảng chia thang đo phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Đối với cơ cấu chỉ thị liên tục, thể tích ứng với 2 mm trên thang hoặc một phần năm khoảng chia của thang (của phần tử thứ nhất của cơ cấu chỉ thị cơ khí), lấy giá trị lớn hơn, phải nhỏ hơn hoặc bằng độ lệch thể tích quy định nhỏ nhất.
- Đối với cơ cấu chỉ thị không liên tục, thể tích tương ứng với hai khoảng chia của thang phải nhỏ hơn hoặc bằng độ lệch thể tích quy định nhỏ nhất.

4.4 Cơ cấu chỉ thị cơ khí

4.4.1 Khi chia độ cho một phần tử chỉ thị, giá trị của mỗi vòng của phần tử phải có dạng 10^n đơn vị thể tích cho phép; tuy nhiên quy định này không áp dụng cho phần tử tương ứng với phạm vi lớn nhất của cơ cấu chỉ thị.

4.4.2 Trên cơ cấu chỉ thị có vài phần tử, giá trị của mỗi vòng của một phần tử trước

đó phải tương ứng với một khoảng chia thang đo của phần tử tiếp theo.

4.4.3 Tất cả các vạch dấu của thang đo phải thẳng hàng, có cùng độ rộng và không vượt quá một phần tư độ rộng của thang đo. Độ rộng của thang phải bằng hoặc lớn hơn 2 mm. Chiều cao của chữ số phải bằng hoặc lớn hơn 4 mm.

4.5 Cơ cấu chỉ thị điện tử

Các số chỉ phải nhìn rõ trong mọi điều kiện ban ngày và ban đêm.

Cơ cấu chỉ thị điện tử phải có chức năng tắt tất cả các thanh đèn, hiển thị tất cả các thanh đèn, hiển thị tất cả các số "0" và tất cả các số "8" để kiểm tra.

Cơ cấu chỉ thị điện tử phải có chức năng lưu thông tin của lần cấp phát cuối cùng trong trường hợp bị mất nguồn cấp điện đột xuất.

4.6 Cơ cấu xóa số về "0" chỉ thị thể tích

4.6.1 Bộ chỉ thị thể tích phải có cơ cấu xóa số về "0"

4.6.2 Một khi hành động về "0" bắt đầu thì bộ hiển thị phải dừng ở kết quả của phép đo vừa được thực hiện đồng thời không cho phép tiến hành phép đo mới, cho đến khi hành động về "0" kết thúc hoàn toàn.

4.6.3 Trên cơ cấu chỉ thị liên tục, số chỉ sau khi tiến hành xóa số về "0" phải không được lớn hơn 1/2 độ lệch thể tích quy định nhỏ nhất (E_{\min}).

4.6.4 Trên cơ cấu chỉ thị không liên tục, số chỉ sau khi tiến hành xóa số về "0" phải là "0" thật tường minh.

4.7 Bộ chỉ thị giá

4.7.1 Số chỉ của giá tiền phải được biểu hiện dưới dạng đồng, ký hiệu là đ. Ký hiệu hay tên của đơn vị phải được xuất hiện rõ ràng ngay cạnh chỉ số. Số lượng chữ số trên chỉ thị phải bảo đảm hiển thị đầy đủ đơn giá theo quy định.

4.7.2 Đơn giá có thể điều chỉnh được; việc thay đổi đơn giá có thể được tiến hành trực tiếp tại CĐXD hay thông qua một thiết bị ngoại vi.

Nếu tiến hành thay đổi đơn giá thì đơn giá mới phải được hiển thị với khoảng thời gian ít nhất là 5 giây trước khi phép đo tiếp theo có thể bắt đầu.

Đơn giá được hiển thị tại thời điểm bắt đầu của phép đo phải có hiệu lực cho toàn bộ giao dịch. Đơn giá mới chỉ có hiệu lực tại thời điểm bắt đầu của một phép đo mới.

4.7.3 Các qui định tại 4.2, 4.4, 4.5, 4.6.1, 4.6.2 liên quan tới bộ chỉ thị thể tích cũng áp dụng một cách tương tự cho bộ chỉ thị giá.

4.7.4 Khoảng chia thang đo phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Đối với cơ cấu chỉ thị liên tục, giá tiền ứng với 2 mm trên thang hoặc một phần năm khoảng chia của thang (của phần tử thứ nhất của cơ cấu chỉ thị cơ khí), lấy giá trị lớn hơn, phải nhỏ hơn hoặc bằng độ lệch giá tiền quy định nhỏ nhất.

- Đối với cơ cấu chỉ thị không liên tục, giá tiền tương ứng với hai khoảng chia của thang phải nhỏ hơn hoặc bằng độ lệch giá tiền quy định nhỏ nhất.

4.7.5 Cơ cấu xóa số về "0" của bộ chỉ thị giá và bộ chỉ thị thể tích phải được thiết kế sao cho việc xóa số về "0" của cơ cấu này sẽ tự động làm cho cơ cấu kia phải về "0".

- 4.7.6 Độ lệch giữa giá tiền được chỉ thị với giá tiền được tính từ đơn giá và thể tích được chỉ thị không được vượt quá độ lệch giá tiền quy định nhỏ nhất.
- 4.7.7 Trên cơ cấu chỉ thị liên tục, số chỉ còn lại sau khi xóa số về "0" phải không được lớn hơn 1/2 độ lệch giá tiền quy định nhỏ nhất.
- 4.7.8 Trên cơ cấu chỉ thị không liên tục, số chỉ sau khi trở về "0" phải là "0" thật tường minh.
5. CĐXD phải có cơ cấu tách khí thích hợp với điều kiện cấp phát và phải được bố trí sao cho tác động do ảnh hưởng của không khí và khí đối với kết quả đo không vượt quá $\pm 0,5\%$.
6. Vòi cấp phát phải đảm bảo không dẫn nở quá độ lệch thể tích quy định nhỏ nhất dưới áp suất làm việc lớn nhất.
7. Cơ cấu đặt trước theo giá tiền hay thể tích phải ngắt dòng chảy khi lượng nhiên liệu cấp tương đương với lượng tiền hay thể tích được đặt trước. Lượng hàng được cấp phải có sai số nằm trong sai số cho phép lớn nhất với kiểm định định kỳ.
8. Với CĐXD có thiết bị in chứng từ bán hàng thì phải đảm bảo các yêu cầu sau đây
- 8.1 Chỉ in được chứng từ khi kết thúc quá trình bơm xăng dầu cho khách hàng (ví dụ: Khi đặt vòi cấp phát vào giá treo trên cột đo xăng dầu);
- 8.2 Thiết bị in chứng từ bán hàng phải cho phép in ra bản in rõ ràng, dễ đọc. Kí tự là chữ tiếng Việt có chiều cao ≥ 2 mm.
- 8.3 Bản in phải thể hiện các thông tin :
- + Tên cơ sở bán hàng, địa chỉ;
 - + Kiểu, ký hiệu, số Serial của cột đo xăng dầu;
 - + Phút, giờ, ngày, tháng, năm bán hàng;
 - + Loại xăng dầu, số lượng, đơn giá, tổng số tiền xăng, dầu đã bán;
 - + Mã số giao dịch. Mã số này phải là duy nhất đối với mỗi giao dịch cho từng CĐXD.
 - + Các thông tin khác theo công bố của cơ sở sản xuất, nhập khẩu trong tài liệu kỹ thuật của cột đo xăng dầu.
- 8.4 Thiết bị in chứng từ không được có cơ cấu, chức năng tác động làm thay đổi thông tin in trên chứng từ bán hàng, thay đổi đặc tính kỹ thuật đo lường của cột đo xăng dầu.
- 8.5 Thiết bị in chứng từ bán hàng và cổng kết nối máy in phải có chỗ niêm phong, kẹp chì không cho phép can thiệp từ bên ngoài cũng như tháo rời khỏi CĐXD.
9. CĐXD phải có chỗ để niêm phong, kẹp chì những cơ cấu có thể gây ra sai số, như cơ cấu hiệu chỉnh, cơ cấu chuyển đổi xung.
10. CĐXD không được có các cơ cấu cho phép hiệu chỉnh sai số bằng nhánh phụ, các cơ cấu hiệu chỉnh khác so với đăng ký phê duyệt mẫu.
11. CĐXD phải đảm bảo tuân thủ các qui định an toàn cháy nổ đối với thiết bị điện hoạt động trong môi trường xăng dầu.

Tên cơ quan thử nghiệm

BIÊN BẢN THỬ NGHIỆM

Số :

Tên phương tiện đo:

Kiểu, ký hiệu: Số:

Cơ sở sản xuất: Năm sản xuất:

Nước sản xuất:

Cơ sở đề nghị thử nghiệm:

Phương pháp thực hiện:

Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng:

Điều kiện môi trường: Nhiệt độ: °C Độ ẩm: %

Người thực hiện: Ngày thực hiện:

Địa điểm thực hiện:

Thời gian thử nghiệm từ đến

Đặc trưng kỹ thuật:

A, Thông số chung của cột đo

Phạm vi lưu lượng: Cấp chính xác:

Chất lỏng làm việc: Lượng cấp phát tối thiểu:

Nhiệt độ làm việc: Áp suất làm việc:

B, Các thông số của bầu lường:

Nhãn hiệu, kiểu, ký hiệu: Số chế tạo (nếu có):

Hãng sản xuất, nước sản xuất

Thể tích 1 chu kỳ làm việc (một vòng quay của trục) của bầu lường:

Các vị trí phải niêm phong kẹp chì:

C, Các thông số của Encoder:

Nhãn hiệu, kiểu, ký hiệu: Số chế tạo (nếu có):

Hãng sản xuất, nước sản xuất

Số xung phát ra ứng với một vòng quay của trục bầu lường:

Đặc điểm của cáp truyền tín hiệu từ Encoder đến CPU:

Trực tiếp CPU: Gián tiếp qua cơ cấu, thiết bị trung gian:

Cách thức niêm phong kẹp chì :

D, Cơ cấu truyền động nối bầu lường với Encoder

Trực tiếp với trục bầu lường: Gián tiếp qua cơ cấu bánh răng:

Cách thức niêm phong kẹp chì đồng bộ với bầu lường và Encoder:

E, Van điện hai cấp:

Nhãn hiệu: Số chế tạo (nếu có):

Đặc điểm dây dẫn điện đến CPU và nguồn cấp:

F, Dây cáp điện nối từ CPU đến bộ hiển thị điện tử :

G, Dây cáp điện nối từ CPU đến bàn phím :

H, IC chương trình :

Vị trí trên bo mạch:

Ký hiệu: Chung loại:

Cách niêm phong của nhà sản xuất, nhập khẩu:

I, Các vị trí niêm phong và dấu hiệu khác của nhà sản xuất, nhập khẩu:

J, Các vị trí niêm phong và dấu hiệu khác của tổ chức kiểm định :

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

1. Kết quả kiểm tra bên ngoài:

1.1 Kiểm tra nhãn mác: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

1.2 Kiểm tra sự phù hợp của các bộ phận, chi tiết, chức năng của CĐXD thử nghiệm với hồ sơ thuyết minh kỹ thuật: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

1.3 Kiểm tra độ mới 100 % Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2. Kết quả kiểm tra kỹ thuật:

2.1 Kiểm tra cơ cấu chỉ thị: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.2 Kiểm tra cơ cấu xóa số: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.3 Kiểm tra cơ cấu tính tiền:

V_{FD} [L]	P_U [đ]	$P_C = V_{FD} \times P_U$ [đ]	P_{FD} [đ]	$E_P = P_{FD} - P_C$ [đ]	Kết luận

2.4 Kiểm tra cơ cấu đặt trước:

Kiểm tra đặt trước số tiền

Q (L/min)	P_{PR} [đ]	P_{FD} [đ]	$P_{FD} - P_{PR}$ [đ]	Kết luận

Kiểm tra đặt trước thể tích

Q (L/min)	V_{PR} [L]	V_{FD} [L]	$V_{FD} - V_{PR}$ [L]	Kết luận

2.5 Kiểm tra cơ cấu hiệu chỉnh: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

2.6 Kiểm tra cơ cấu tách khí:

Q (L/min)	Q_A [L/min]	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]	Kết luận

2.7 Kiểm tra thay đổi thể tích bên trong vòi cấp phát:

Sự thay đổi thể tích vòi cấp phát:mL

Kết luận: Đạt Không đạt

2.8 Kiểm tra bổ sung cho CĐXD điện tử:

Kết luận: Đạt Không đạt

Lý do không đạt:

3. Kết quả kiểm tra đo lường:

3.1 Kiểm tra lưu lượng lớn nhất đạt được:

$V_{start} = \dots\dots\dots L$

$V_{\text{stop}} = \dots\dots\dots$ L

$t = \dots\dots\dots$ s

$Q_m = \dots\dots\dots$ L/min

$Q_{\text{max}} = \dots\dots\dots$ L/min

$Q_{\text{min}} = \dots\dots\dots$ L/min

Kết luận:

Đạt

Không đạt

3.2 Kiểm tra sai số

Q (L/min)	Lần đo	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]	E_{AV} [%]
Q ₁	1				
	2				
	3				
Q ₂	1				
	2				
	3				
Q ₃	1				
	2				
	3				
Q ₄	1				
	2				
	3				
Q ₅	1				
	2				
	3				
Q ₆	1				
	2				
	3				

Kết luận:

Đạt

Không đạt

3.3 Kiểm tra sai số tại lượng cấp phát tối thiểu:

Q (L/min)	Lần đo	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
	1			
	2			
	3			

Kết luận:

Đạt

Không đạt

3.4 Kiểm tra sai số trong điều kiện dòng chảy gián đoạn:

Q (L/min)	Lần đo	V _{FD} [L]	V _{REF} [L]	E _{FD} [%]
	1			
	2			
	3			

Kết luận:

Đạt

Không đạt

3.5 Kiểm tra độ bền

Thời gian chạy bền: giờ

Lưu lượng trung bình: L/min

Q (L/min)	Lần đo	V _{FD} [L]	V _{REF} [L]	E _{FD} [%]	E _{AV} [%]	Dịch chuyển sai số (%)
Q ₁	1					
	2					
	3					
Q ₂	1					
	2					
	3					
Q ₃	1					
	2					
	3					
Q ₄	1					
	2					
	3					
Q ₅	1					
	2					
	3					
Q ₆	1					
	2					
	3					

Kết luận:

Đạt

Không đạt

4. Kết quả kiểm tra bổ sung cho CDXD điện tử:

4.1 Sấy khô (không ngưng tụ)

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
20 °C			
55 °C			
20 °C			

4.2 Làm lạnh

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
20 °C			
0 °C			
20 °C			

4.3 Làm nóng ẩm theo chu kỳ (ngưng tụ)

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
20 °C; 50 % RH			
Làm nóng ẩm theo chu kỳ			
20 °C; 50 % RH			

4.4 Thay đổi điện áp nguồn

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
100 % U			
110 % U			
85 % U			

4.5 Giảm nguồn trong thời gian ngắn

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
Bình thường			
Giảm 100 % 1/2 chu kỳ			
Giảm 50 % 1 chu kỳ			

4.6 Nổ điện

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
Bình thường			
Dây 1, Dương			
Dây 1, Âm			
Dây 2, Dương			
Dây 2, Âm			

4.7 Phóng tĩnh điện

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
Bình thường			
Điểm phóng	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		
	C/A		

Ghi chú: C: phóng tiếp xúc

A: Phóng qua không khí

Sơ đồ thể hiện vị trí phóng

4.8 Cảm ứng điện từ

a) Phương pháp ăng ten

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
Bình thường			
3 V/m (20 ÷ 500) MHz	V		
	H		
1 V/m (500 ÷ 1000) MHz	V		
	H		

Ghi chú: V: phương thẳng đứng

H: phương nằm ngang

b) Phương pháp buồng TEM

Điều kiện thử nghiệm	V_{FD} [L]	V_{REF} [L]	E_{FD} [%]
Bình thường			
3 V/m (20 ÷ 500) MHz			
1 V/m (500 ÷ 1000) MHz			

5. Kết quả kiểm tra cơ cấu in (chỉ áp dụng với CĐXD có thiết bị in chứng từ bán hàng)

a) Kiểm tra tính đầy đủ nội dung in

Đạt

Không đạt

b) Kiểm tra tính chính xác nội dung in

Lần cấp phát	Hiển thị trên CĐXD		Kết quả in		Kết luận
	V_{FD} [L]	P_{FD} [đ]	Lượng giao nhận [L]	Tiền thanh toán [đ]	
1					
2					

c) Kiểm tra chức năng in

Đạt

Không đạt

6. Kết luận:

.....

.....

Người soát lại

Người thực hiện