Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia
Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3

ACCREDITED
Proficiency Testing Provider
Cert. No. 3477.01

ISO/IEC 17043:2023

BÁO CÁO KẾT THÚC
CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

Mẫu thép tấm QPT 100/26
QPT10026.01

TP. Hồ Chí Minh, tháng 06/2026

A THÔNG TIN CHUNG

1 Đơn vị tổ chức

Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3

Lô C5, Đường D1, KCN Cát Lái, Phường Cát Lái, TP. Hồ Chí Minh

Điện thoại: (028) 3829 4274

Email: ptprovider@quatest3.com.vn

Website: www.quatest3.com.vn

Trung tâm Kỹ thuật 3 đã được công nhận phù hợp theo ISO/IEC 17043:2023 (Certificate number 3477.01) bởi The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA) – Hoa Kỳ. Đối với các chương trình có chỉ tiêu đã được công nhận, trang bìa báo cáo kết thúc sẽ thể hiện dấu hiệu "được công nhận". PTN có thể tham khảo thêm thông tin công nhận theo đường dẫn sau *http://www.a2la.org/scopepdf/3477-01.pdf*

2 Bản quyền tài liệu này thuộc sở hữu của Trung tâm Kỹ thuật 3. Mọi sao chép, chuyển giao phải được sự đồng ý của Giám đốc Trung tâm Kỹ thuật 3.

3 Chương trình TNTT mẫu thép tấm QPT 100/26 – QPT10026.01 bắt đầu vào tháng 04/2026 (gửi mẫu đến PTN) và kết thúc vào tháng 06/2026 (ban hành báo cáo kết thúc).

4 Trong chương trình này, BTC đã sử dụng các nhà thầu phụ để thực hiện các công việc sau: kiểm tra độ đồng nhất của mẫu và gửi mẫu đến PTN tham gia. BTC cam kết sử dụng các nhà thầu phụ có uy tín, chất lượng ổn định.

5 Mỗi PTN tham gia chương trình đều được cấp một mã số PTN riêng để ký hiệu khi biểu thị kết quả thử nghiệm cũng như xử lý kết quả TNTT. BTC cam kết bảo mật mọi thông tin liên quan đến chương trình này trừ khi có sự đồng ý bằng văn bản của PTN tham gia hoặc theo yêu cầu của Cơ quan chức năng.

6 BTC xin cảm ơn sự tham gia nhiệt tình của quý PTN trong chương trình này, nếu có bất kỳ thắc mắc hoặc đóng góp cho chương trình xin vui lòng liên hệ theo địa chỉ trên.

7 Điều phối viên

Họ và tên: Hồ Trần Ngọc Quyên ..... Chức vụ: Phụ trách Phòng Thử nghiệm Thành thạo - Mẫu chuẩn

Chữ ký:

8 Phê duyệt báo cáo kết thúc

Họ và tên: Phan Thành Trung ..... Chức vụ: KT. Giám đốc - Phó Giám đốc

Ngày phê duyệt: 04/06/2026

Chữ ký:



B CHỮ VIẾT TẮT

ASTM	: American Society for Testing and Material
BTC	: Ban tổ chức
ĐKĐBĐ	: Độ không đảm bảo đo
ISO	: International Organization for Standardization
PTN	: Phòng thí nghiệm
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TNTT	: Thử nghiệm thành thạo
Trung tâm Kỹ thuật 3	: Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 3
XLTK	: Xử lý thống kê

C TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] ISO 13528:2022 - Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.

[2] ISO/IEC 17025:2017 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

[3] ISO/IEC 17043:2023 - Conformity assessment - General requirements for the competence of proficiency testing providers.

D MỤC LỤC

Trang

A THÔNG TIN CHUNG....2
B CHỮ VIẾT TẮT....3
C TÀI LIỆU THAM KHẢO....3
D MỤC LỤC....4
E NỘI DUNG....5
1 TỔNG QUAN....5
1.1 Mục đích tổ chức....5
1.2 Phạm vi phép thử....5
1.3 Đối tượng tham gia....5
2 MẪU....5
2.1 Chuẩn bị mẫu....5
2.2 Độ đồng nhất và độ ổn định của lô mẫu....6
2.3 Gửi mẫu....6
3 PHƯƠNG PHÁP XLTK VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ TNTT....6
3.1 Phương thức XLTK kết quả TNTT....6
3.2 Một số thuật ngữ thống kê....6
3.3 Cách xác định giá trị ấn định và ĐKĐBĐ chuẩn của giá trị ấn định....7
3.4 Cách xác định độ lệch chuẩn của chương trình....7
3.5 Đánh giá kết quả TNTT của PTN tham gia....7
4 NHẬN XÉT VỀ KẾT QUẢ TNTT....8
4.1 Tóm tắt kết quả XLTK....8
4.2 Một số góp ý về mặt kỹ thuật....8
5 KẾT QUẢ XLTK....9
5.1 Tổng hợp kết quả của PTN tham gia....9
5.2 Giới hạn chảy trên, MPa....11
5.3 Giới hạn bền kéo, MPa....13
5.4 Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A), %....15
6 PHƯƠNG PHÁP THỬ CỦA PTN THAM GIA....17

E NỘI DUNG

1 TỔNG QUAN

1.1 Mục đích tổ chức

TNTT là phương thức đánh giá năng lực PTN bằng cách so sánh kết quả thực hiện các phép đo hoặc phép thử giữa các PTN trên cùng một mẫu thử hoặc trên các mẫu thử tương tự nhau trong những điều kiện đã được định trước.

Tham gia TNTT, PTN có thể tự theo dõi và đánh giá năng lực của mình, kịp thời có những hành động khắc phục - phòng ngừa nhằm đảm bảo độ tin cậy của kết quả thử nghiệm, cung cấp bằng chứng về năng lực thử nghiệm cho các bên còn lại, xác nhận giá trị sử dụng của phương pháp và công bố ĐKĐBĐ cho các phép thử…

Chương trình TNTT mẫu thép tấm QPT 100/26 – QPT10026.01 do Trung tâm Kỹ thuật 3 tổ chức nhằm đánh giá kết quả thử nghiệm của PTN tham gia đối với một số chỉ tiêu thử kéo trong thép tấm.

1.2 Phạm vi phép thử

Mẫu	Tên chỉ tiêu	Đơn vị
QPT10026.01	1. Giới hạn chảy trên	MPa
	2. Giới hạn bền kéo	MPa
	3. Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)	%

1.3 Đối tượng tham gia

Trong phạm vi chương trình này, đã có 27 PTN tham gia với phân bố địa lý như sau:

Việt Nam

- TP. Hồ Chí Minh: có 11 PTN;
- Hà Nội: có 05 PTN;
- Đà Nẵng: có 03 PTN;
- Hải Phòng, Hưng Yên: mỗi nơi có 02 PTN;
- Đồng Tháp, Ninh Bình, Thái Nguyên: mỗi nơi có 01 PTN.

Nước ngoài

- Pakistan: có 01 PTN.

2 MẪU

2.1 Chuẩn bị mẫu

Nền mẫu sử dụng trong chương trình là thép tấm được lựa chọn từ nhà sản xuất có uy tín và chất lượng ổn định.

Quy trình chuẩn bị mẫu:

- Gia công thép tấm thành các mẫu với kích thước khoảng (300 x 100 x 6) mm, mẫu được gia công theo cùng một chiều;
- Mẫu được lưu giữ ở (27 ± 5) °C.

2.2 Độ đồng nhất và độ ổn định của lô mẫu

BTC sử dụng PTN hợp đồng phụ để kiểm tra độ đồng nhất của lô mẫu. Mỗi lô mẫu, lựa chọn ngẫu nhiên từ 3 đến 10 mẫu để kiểm tra độ đồng nhất. Do bản chất của mẫu thép có độ ổn định cao và đã được chứng minh qua lịch sử tổ chức chương trình TNTT, BTC không tiến hành thử nghiệm độ ổn định của lô mẫu.

Tiêu chuẩn đánh giá: ISO 13528:2022 [1].

Kiểm tra độ đồng nhất

- Chỉ tiêu: Tất cả chỉ tiêu trong chương trình.
- Kết quả đánh giá: Lô mẫu đồng nhất.

2.3 Gửi mẫu

- Thời gian gửi: 17/04/2026.
- Tài liệu đính kèm: Hướng dẫn thực hiện, Giấy xác nhận về mẫu thử, Phiếu kết quả thử nghiệm.
- Số lượng giấy xác nhận mẫu thử BTC nhận được: 24 phiếu.
- Mô tả tình trạng mẫu nhận được trên giấy xác nhận mẫu thử: 100 % nguyên vẹn.
- Số lượng phiếu kết quả BTC nhận được: 30 phiếu.

3 PHƯƠNG PHÁP XLTK VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ TNTT

3.1 Phương thức XLTK kết quả TNTT

Áp dụng phương thức XLTK theo tiêu chuẩn ISO 13528:2022 - *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison* để đánh giá kết quả TNTT của PTN tham gia.

3.2 Một số thuật ngữ thống kê

- **x***: Giá trị trung bình theo thuật toán Robust;
- **s***: Độ lệch chuẩn theo thuật toán Robust;
- **X**: Giá trị ấn định;
- $\mathbf{u_x}$: ĐKĐBĐ chuẩn của giá trị ấn định;
- $\boldsymbol{\sigma}$: Độ lệch chuẩn của chương trình;
- **z-score, z'-score**: Hệ số đánh giá sự thành thạo của PTN tham gia;
- **p**: Số lượng kết quả của PTN tham gia;
- $\mathbf{x_i}$: Kết quả của PTN thứ i;
- **nIQR**: Khoảng tứ phân vị chuẩn hóa (normalized interquartile range).

3.3 Cách xác định giá trị ấn định và ĐKĐBĐ chuẩn của giá trị ấn định

Giá trị ấn định trong chương trình là giá trị trung bình tính theo thuật toán Robust hoặc giá trị trung vị của kết quả PTN tham gia sau khi đã loại bỏ các kết quả thuộc các trường hợp dưới đây:

- Sai đơn vị tính;
- Kết quả ở dạng khoảng giá trị hoặc ở dạng lớn hơn/nhỏ hơn một giá trị;
- Có chứng cứ về việc thông đồng kết quả;
- Kết quả có sự khác biệt lớn so với đa số các kết quả còn lại hoặc kết quả cần loại bỏ để đưa bộ dữ liệu về phân phối chuẩn. Trong các trường hợp này, kết quả chỉ được loại bỏ khi có sự đồng thuận của nhóm công tác chương trình.

Phương thức xác định giá trị ấn định cho từng chỉ tiêu cụ thể được nêu tại Bảng 1.

ĐKĐBĐ chuẩn của giá trị ấn định u_x được tính theo công thức sau:

$$u_x = \frac{1{,}25 \cdot s^*}{\sqrt{p}}$$

Đối với giá trị ấn định được tính bằng trung vị, nIQR sẽ được thay thế cho giá trị s* trong công thức trên.

3.4 Cách xác định độ lệch chuẩn của chương trình

Tùy thuộc vào mỗi chỉ tiêu cụ thể, độ lệch chuẩn sẽ được lựa chọn sao cho phù hợp nhất với mục đích tổ chức. Phương thức xác định độ lệch chuẩn cho từng chỉ tiêu cụ thể được nêu tại Bảng 1.

3.5 Đánh giá kết quả TNTT của PTN tham gia

Công thức tính z-score, z'-score cho mỗi PTN tham gia:

$$z_i = \frac{x_i - X}{\sigma}$$

$$z_i' = \frac{x_i - X}{\sqrt{\sigma^2 + u_x^2}}$$

- $u_x \leq 0{,}3.\sigma$: sử dụng z-score để đánh giá kết quả của PTN tham gia;
- $u_x > 0{,}3.\sigma$: sử dụng z'-score để đánh giá kết quả của PTN tham gia.

Việc đánh giá kết quả tham gia TNTT của PTN được dựa trên giá trị z-score, z'-score

- **$|z| \leq 2{,}0$** hoặc **$|z'| \leq 2{,}0$** : Kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu;
- **$2{,}0 < |z| < 3{,}0$** hoặc **$2{,}0 < |z'| < 3{,}0$** : Kết quả thử nghiệm nghi ngờ;
- **$|z| \geq 3{,}0$** hoặc **$|z'| \geq 3{,}0$** : Kết quả thử nghiệm là số lạc.

PTN có kết quả thử nghiệm là số lạc cần xem xét để có hành động khắc phục thích hợp.

Trường hợp PTN tham gia 2 chương trình TNTT liên tiếp, trên cùng loại mẫu, cùng chỉ tiêu có kết quả nghi ngờ nên tìm hiểu để có hành động khắc phục, phòng ngừa kịp thời.

4 NHẬN XÉT VỀ KẾT QUẢ TNTT

4.1 Tóm tắt kết quả XLTK

Bảng 1: Tóm tắt kết quả XLTK

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	X	u_x	σ	0,3·σ	Cách xác định X	Cách xác định σ	Ghi chú
1. Giới hạn chảy trên	MPa	340	5	14,5	4,4	Trung bình Robust	Theo lịch sử tổ chức của Trung tâm Kỹ thuật 3	
2. Giới hạn bền kéo	MPa	443	4	11,8	3,5			
3. Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)	%	31,1	0,7	2,08	0,62			

Bảng 2: Tổng hợp PTN có kết quả thử nghiệm là số lạc và nghi ngờ

Chỉ tiêu	Tổng số kết quả	Số kết quả không phù hợp	Kết quả số lạc		Kết quả nghi ngờ	
			Mã số PTN	Tỷ lệ	Mã số PTN	Tỷ lệ
1. Giới hạn chảy trên	29	0	**15**	1/29 (3,4 %)	**08, 16**	2/29 (6,9 %)
2. Giới hạn bền kéo	29	0	**-**	0/29 (0 %)	**03-A, 03-B, 18**	3/29 (10,3 %)
3. Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)	30	0	**-**	0/30 (0 %)	**06, 12, 16**	3/30 (10,0 %)

4.2 Một số góp ý về mặt kỹ thuật

Đối với các kết quả số lạc hay nghi ngờ, PTN cần lưu ý một số yếu tố có thể gây sai số như sau:

- Giới hạn chảy: cần lưu ý tốc độ thử ở vùng chảy cũng như độ chính xác của thiết bị;
- Giới hạn bền: cần lưu ý độ chính xác của thiết bị;
- Độ giãn dài tương đối sau khi đứt: PTN cần lưu ý việc tính toán và ghép mẫu lại sau khi đứt hoàn hoàn.

5 KẾT QUẢ XLTK

5.1 Tổng hợp kết quả của PTN tham gia

Bảng 3: Kết quả của PTN tham gia

Mã số PTN	Giới hạn chảy trên MPa	Giới hạn bền kéo MPa	Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A) %
01	331	440	33,3
02	325	428	27,9
03-A	351	415	30,1
03-B	361 (L)	411 (L)	31,4 (L)
04	329	442	30,7
05	350	432	34,8
06	324	433	35,9
07-A	333	439	32,0
07-B	335 (L)	441 (L)	32,0 (L)
08	385	464	30,5
09	339	452	30,5
10	355	442	32,2
11-A	346	454	28,6
11-B	337 (L)	454 (L)	28,6 (L)
12	-	-	37,1
13	353	467	27,5
14	323	437	32,8
15	393	461	30,7
16	296	423	25,7

Mã số PTN	Giới hạn chảy trên MPa	Giới hạn bền kéo MPa	Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A) %
17	327	440	30,4
18	313	408	28,6
19	346	450	30,5
20	365	462	27,6
21	332	436	29,6
22	357	454	32
23	357	450	33,0
24	317	430	32,2
25	318	431	32,9
26	368	450	35
27	338	456	28,5

Ghi chú 1: Kết quả được biểu diễn theo báo cáo của PTN tham gia;

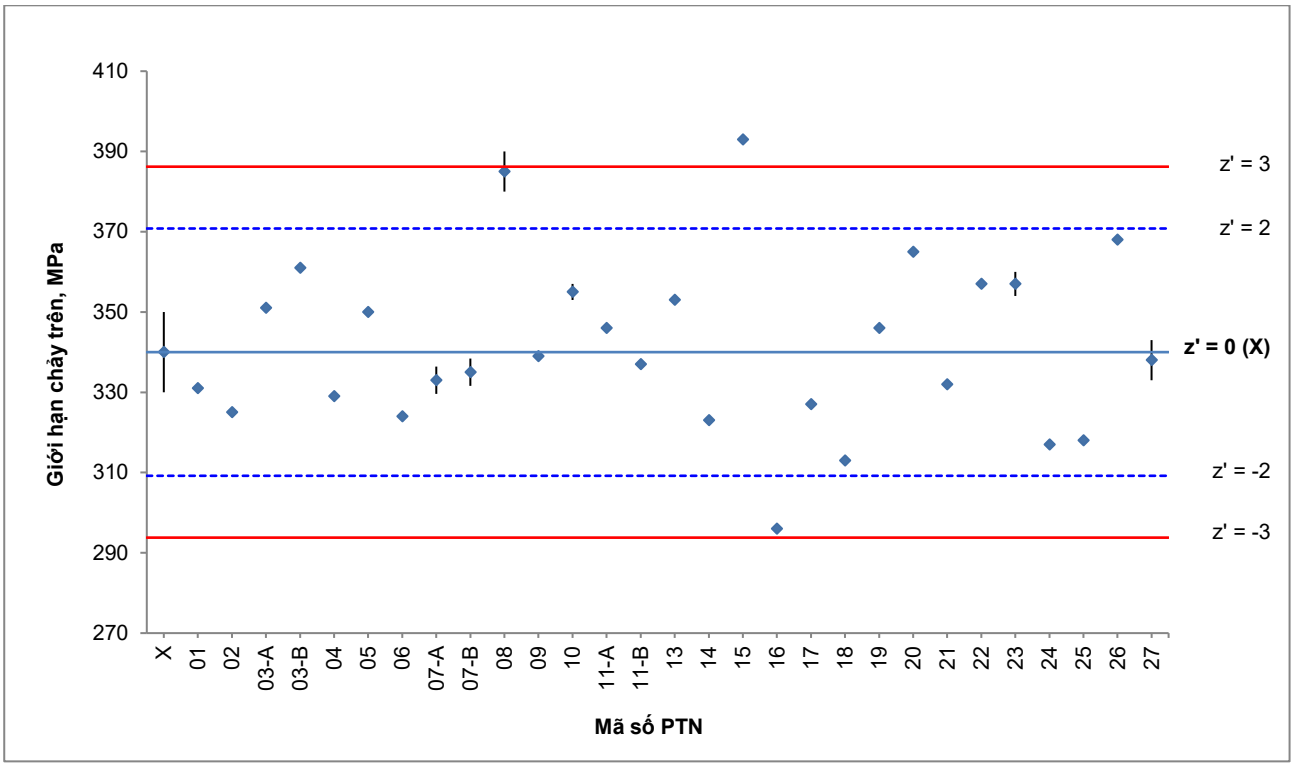
Ký hiệu A và B được thêm vào sau mã số PTN để phân biệt các kết quả được thực hiện bởi cùng một PTN. Trong trường hợp này, chỉ 01 kết quả được sử dụng để xác định giá trị ấn định;

(L) Kết quả không được sử dụng để xác định giá trị ấn định.

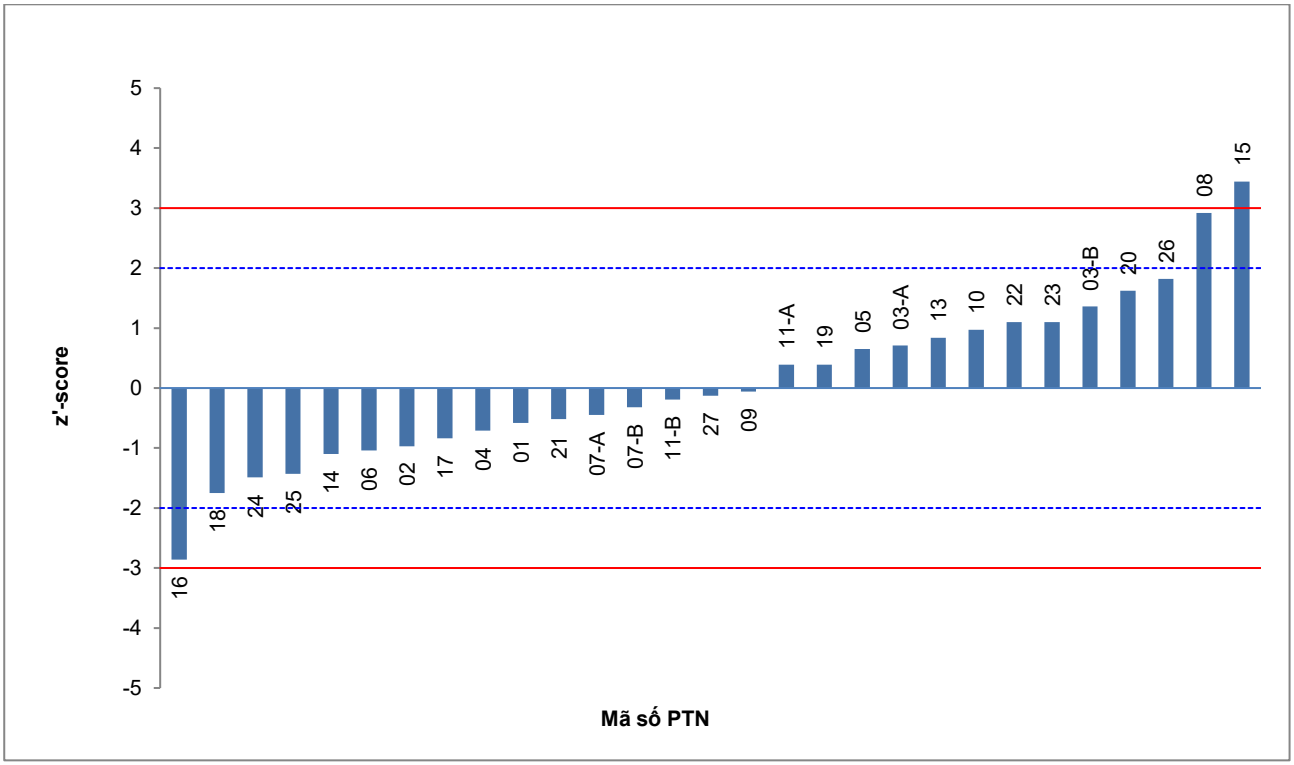
5.2 Giới hạn chảy trên, MPa

Bảng 4: Đánh giá kết quả của PTN tham gia chỉ tiêu giới hạn chảy trên

Mã số PTN	Kết quả			z'-score	Đánh giá
	Gốc	Làm tròn	ĐKĐBĐ mở rộng		
01	331	331	-	-0,58	Đạt
02	325	325	-	-0,97	Đạt
03-A	351	351	-	0,71	Đạt
03-B	361	361	-	1,36	Đạt
04	329	329	-	-0,71	Đạt
05	350	350	-	0,65	Đạt
06	324	324	-	-1,04	Đạt
07-A	333	333	3,4	-0,45	Đạt
07-B	335	335	3,4	-0,32	Đạt
08	385	385	5	***2,92***	***Nghi ngờ***
09	339	339	-	-0,06	Đạt
10	355	355	± 2	0,97	Đạt
11-A	346	346	-	0,39	Đạt
11-B	337	337	-	-0,19	Đạt
13	353	353	-	0,84	Đạt
14	323	323	-	-1,10	Đạt
15	393	393	-	**3,44**	**Số lạc**
16	296	296	-	***-2,86***	***Nghi ngờ***
17	327	327	-	-0,84	Đạt
18	313	313	-	-1,75	Đạt
19	346	346	-	0,39	Đạt
20	365	365	-	1,62	Đạt
21	332	332	-	-0,52	Đạt
22	357	357	-	1,10	Đạt
23	357	357	3	1,10	Đạt
24	317	317	-	-1,49	Đạt
25	318	318	-	-1,43	Đạt
26	368	368	-	1,82	Đạt
27	338	338	+-5	-0,13	Đạt



Biểu đồ 1: Kết quả của PTN tham gia chỉ tiêu giới hạn chảy trên

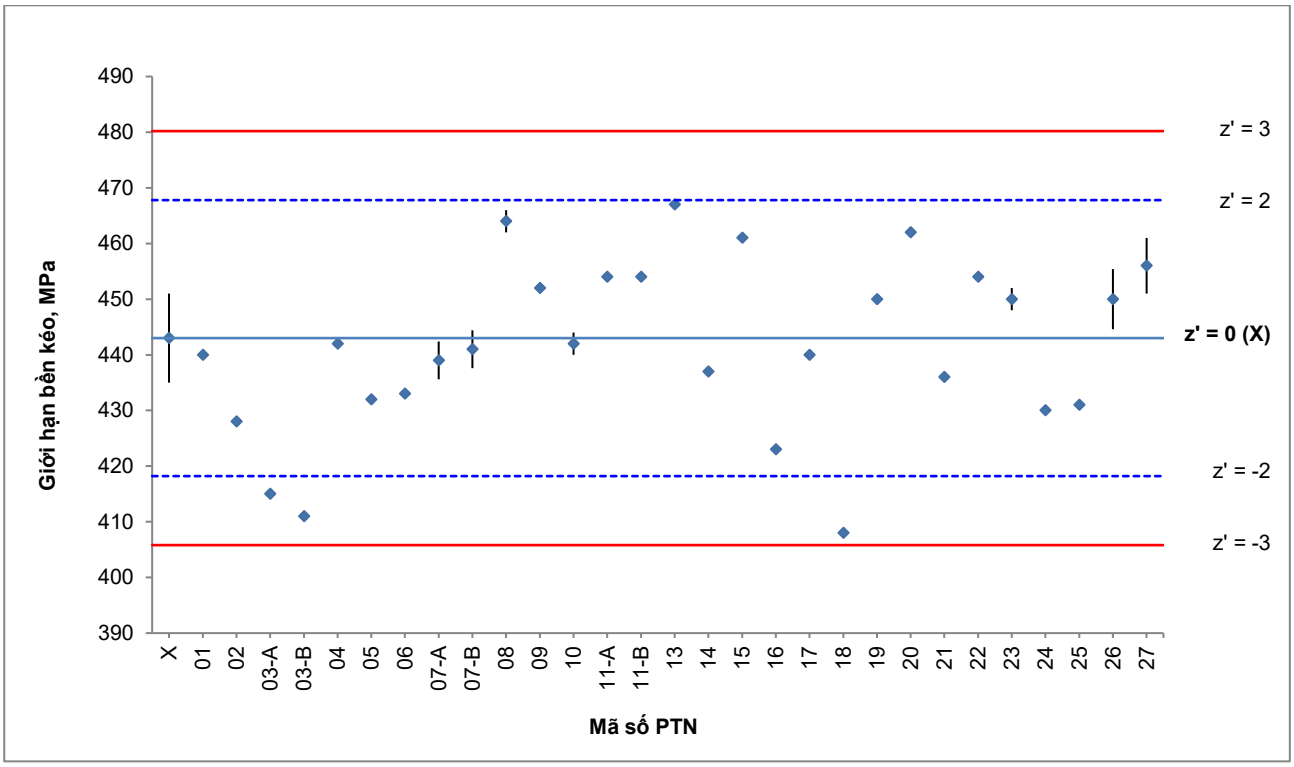


Biểu đồ 2: Giá trị z'-score chỉ tiêu giới hạn chảy trên

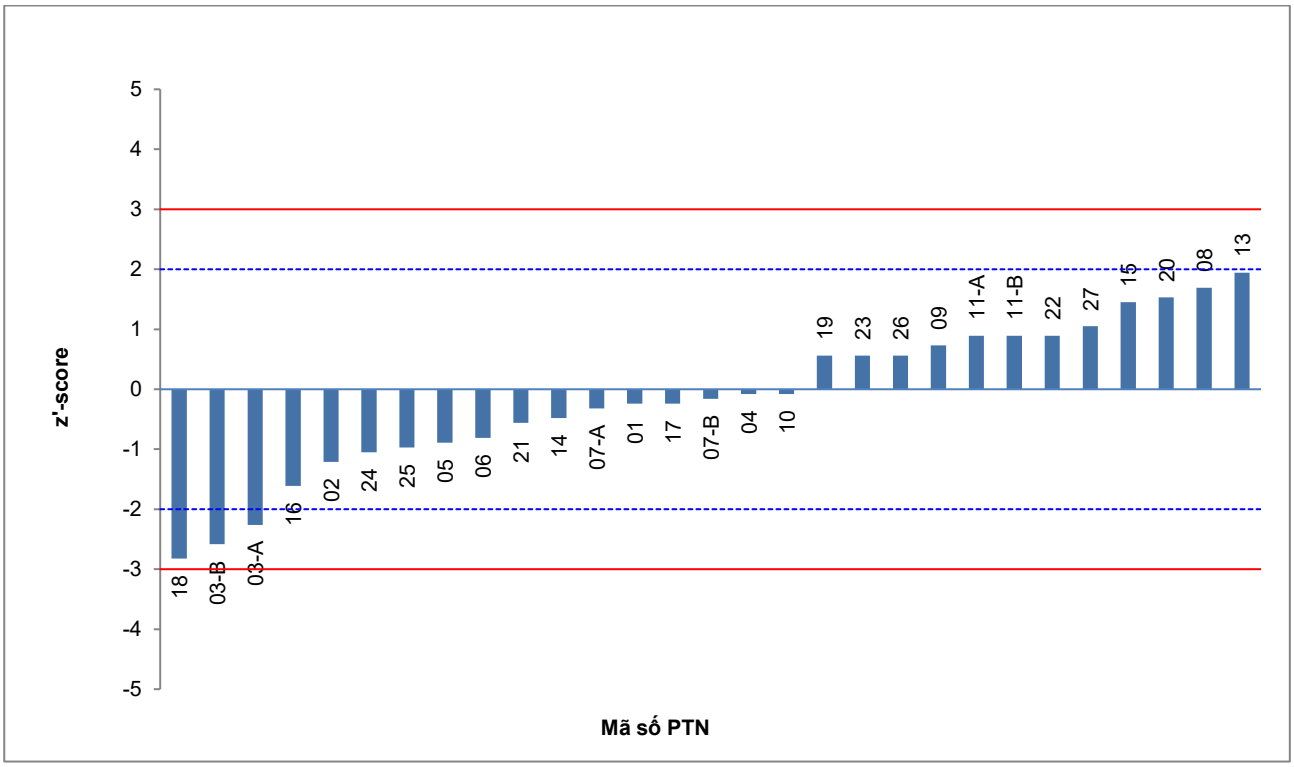
5.3 Giới hạn bền kéo, MPa

Bảng 5: Đánh giá kết quả của PTN tham gia chỉ tiêu giới hạn bền kéo

Mã số PTN	Kết quả			z'-score	Đánh giá
	Gốc	Làm tròn	ĐKĐBĐ mở rộng		
01	440	440	-	-0,24	Đạt
02	428	428	-	-1,21	Đạt
03-A	415	415	-	***-2,26***	***Nghi ngờ***
03-B	411	411	-	***-2,58***	***Nghi ngờ***
04	442	442	-	-0,08	Đạt
05	432	432	-	-0,89	Đạt
06	433	433	-	-0,81	Đạt
07-A	439	439	3,4	-0,32	Đạt
07-B	441	441	3,4	-0,16	Đạt
08	464	464	2	1,69	Đạt
09	452	452	-	0,73	Đạt
10	442	442	± 2	-0,08	Đạt
11-A	454	454	-	0,89	Đạt
11-B	454	454	-	0,89	Đạt
13	467	467	-	1,94	Đạt
14	437	437	-	-0,48	Đạt
15	461	461	-	1,45	Đạt
16	423	423	-	-1,61	Đạt
17	440	440	-	-0,24	Đạt
18	408	408	-	***-2,82***	***Nghi ngờ***
19	450	450	-	0,56	Đạt
20	462	462	-	1,53	Đạt
21	436	436	-	-0,56	Đạt
22	454	454	-	0,89	Đạt
23	450	450	2	0,56	Đạt
24	430	430	-	-1,05	Đạt
25	431	431	-	-0,97	Đạt
26	450	450	5,4	0,56	Đạt
27	456	456	+-5	1,05	Đạt



Biểu đồ 3: Kết quả của PTN tham gia chỉ tiêu giới hạn bền kéo

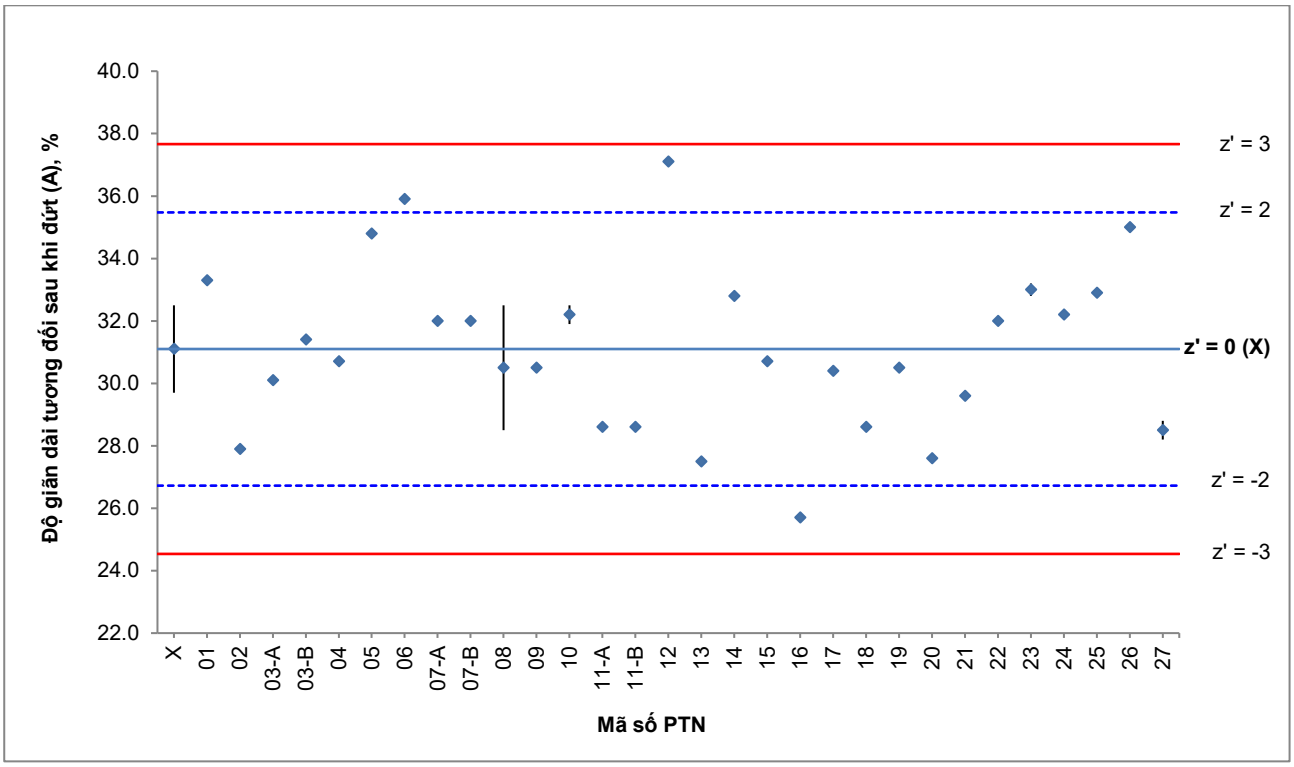


Biểu đồ 4: Giá trị z'-score chỉ tiêu giới hạn bền kéo

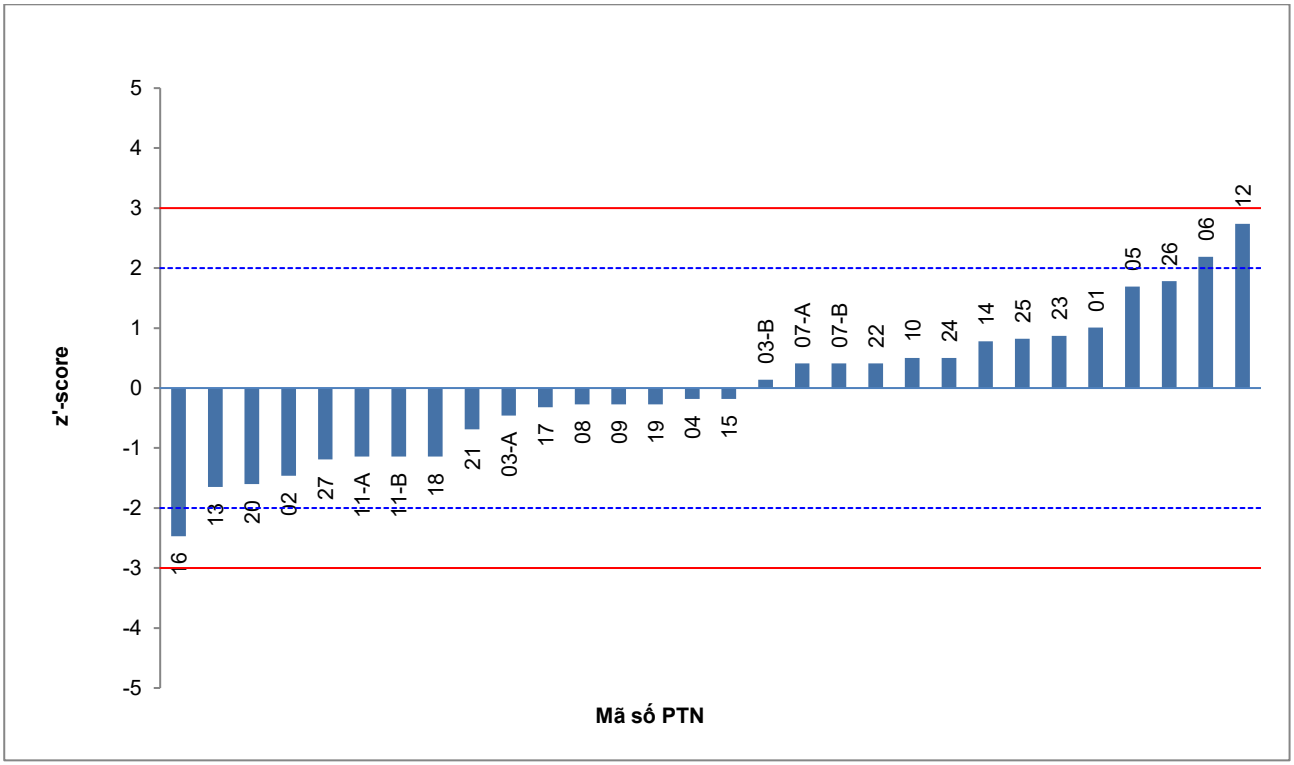
5.4 Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A), %

Bảng 6: Đánh giá kết quả của PTN tham gia chỉ tiêu độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)

Mã số PTN	Kết quả			z'-score	Đánh giá
	Gốc	Làm tròn	ĐKĐBĐ mở rộng		
01	33,3	33,3	-	1,01	Đạt
02	27,9	27,9	-	-1,46	Đạt
03-A	30,1	30,1	-	-0,46	Đạt
03-B	31,4	31,4	-	0,14	Đạt
04	30,7	30,7	-	-0,18	Đạt
05	34,8	34,8	-	1,69	Đạt
06	35,9	35,9	-	***2,19***	***Nghi ngờ***
07-A	32,0	32,0	-	0,41	Đạt
07-B	32,0	32,0	-	0,41	Đạt
08	30,5	30,5	2,0	-0,27	Đạt
09	30,5	30,5	-	-0,27	Đạt
10	32,2	32,2	± 0,3	0,50	Đạt
11-A	28,6	28,6	-	-1,14	Đạt
11-B	28,6	28,6	-	-1,14	Đạt
12	37,1	37,1	-	***2,74***	***Nghi ngờ***
13	27,5	27,5	-	-1,65	Đạt
14	32,8	32,8	-	0,78	Đạt
15	30,7	30,7	-	-0,18	Đạt
16	25,7	25,7	-	***-2,47***	***Nghi ngờ***
17	30,4	30,4	-	-0,32	Đạt
18	28,6	28,6	-	-1,14	Đạt
19	30,5	30,5	-	-0,27	Đạt
20	27,6	27,6	-	-1,60	Đạt
21	29,6	29,6	-	-0,69	Đạt
22	32	32,0	-	0,41	Đạt
23	33,0	33,0	0,2	0,87	Đạt
24	32,2	32,2	-	0,50	Đạt
25	32,9	32,9	-	0,82	Đạt
26	35	35,0	-	1,78	Đạt
27	28,5	28,5	+-0,3	-1,19	Đạt



Biểu đồ 5: Kết quả của PTN tham gia chỉ tiêu độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)



Biểu đồ 6: Giá trị z'-score chỉ tiêu độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)

6 PHƯƠNG PHÁP THỬ CỦA PTN THAM GIA

PTN **in đậm** là PTN có kết quả phân tích là số lạc, chi tiết xem Bảng 2.

6.1 Giới hạn chảy trên và giới hạn bền kéo

STT	Phương pháp thử	Mã số PTN
1.	TCVN 197-1:2014	03-A, 03-B, 06, 13, 14, **15**, 16, 20, 22, 23, 25, 27
2.	TCVN 197-1	05, 08, 11-A, 11-B, 18
3.	TCVN 197-1:2014 (ISO 6892-1)	17, 19
4.	TCVN 197-1 (ISO 6892-1)	02
5.	TCVN 197-1:2014; ASTM A370:2024	24
6.	ISO 6892-1:2019	10
7.	ISO 6892-1	26
8.	ASTM A370:2024a ISO 6892-1:2019 ISO 4136:2022	07-A, 07-B
9.	JIS Z 2241	01, 04
10.	JIS Z 2241:2022	21
11.	JISS	09

- **Thiết bị sử dụng**

STT	Thiết bị sử dụng	Mã số PTN
1.	WEW - 600B	01
2.	MTS-810	03-A, 03-B
3.	Máy kéo nén Sans	05
4.	Máy thử kéo-nén	07-A, 07-B
5.	INTRON 5582	09
6.	HT-950 1 series	11-A, 11-B
7.	WEW-1000D	13

STT	Thiết bị sử dụng	Mã số PTN
8.	Máy kéo uốn 1000kN	14
9.	WDW-100KN	**15**
10.	Máy kéo WA 1000 B	16
11.	Máy kéo thép WEW-1000B (No. 1805)	17
12.	Máy kéo nén WEW-1000D	18
13.	Máy kéo nén vạn năng WDW - 100	19
14.	INSTRON 3382	21
15.	Máy thử kéo nén SHIMAZDU kiểu AGX 100KNV	23
16.	MÁY KÉO THÉP WE1000	24
17.	Strain control method (Method-A)	26
18.	Máy kéo WE-1000B	27
19.	-	02, 04, 06, 08, 10, 20, 22, 25

6.2 Độ giãn dài tương đối sau khi đứt (A)

STT	Phương pháp thử	Mã số PTN
1.	TCVN 197-1:2014	03-A, 03-B, 06, 13, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 25, 27
2.	TCVN 197-1	05, 08, 11-A, 11-B, 12, 18
3.	TCVN 197-1:2014 (ISO 6892-1)	17, 19
4.	TCVN 197-1 (ISO 6892-1)	02
5.	ISO 6892-1	26
6.	ISO 6892-1:2019	10
7.	ASTM A370:2024a ISO 6892-1:2019 ISO 4136:2022	07-A, 07-B
8.	JIS Z 2241	01, 04
9.	JIS Z 2241:2022	21

STT	Phương pháp thử	Mã số PTN
10.	JISS	09
11.	-	24

- **Thiết bị sử dụng**

STT	Thiết bị sử dụng	Mã số PTN
1.	WEW - 600B	01
2.	MTS-810	03-A, 03-B
3.	Đo thủ công bằng thước cặp điện tử Q-AD-03	04
4.	Thước cặp (thước kẹp)	05, 13
5.	Đo thủ công	06, 10
6.	Giãn kế camera	07-A, 07-B
7.	Thước cặp điện tử (thước kẹp điện tử)	08, 18, 27
8.	INTRON 5582	09
9.	Thước thép 600 mm	14
10.	MITUTOYO	15
11.	Thước thép, khắc vạch	16
12.	INSTRON 3382	21
13.	Máy thử kéo nén SHIMAZDU kiểu AGX 100KNV	23
14.	INSTRON 5584	25
15.	Post -fracuture measurement (manual)	26
16.	-	02, 11-A, 11-B, 12, 17, 19, 20, 22, 24

-Hết-