



**TRUNG TÂM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG MIỀN BẮC
BAN THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO NĂM 2024**

Địa chỉ: số 79, đường Văn Tiên Dũng, Q. Bắc Từ Liêm, Tp. Hà Nội
Tel: 024 3872 6845; Fax: 024 3872 6847; Website: cem.gov.vn

BÁO CÁO KẾT QUẢ

CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

MÃ SỐ CHƯƠNG TRÌNH: NCEM-FPT-06

ĐỐI TƯỢNG MẪU: EC

THỜI GIAN TỔ CHỨC: tháng 6 - 7 năm 2024

MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU CHUNG.....	1
1.1. Giới thiệu.....	1
1.2. Mục đích.....	2
II. MẪU THỬ NGHIỆM	2
2.1. Chuẩn bị mẫu	2
2.2. Phân phối mẫu	2
2.3. Phản hồi thông tin	3
III. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ	3
3.1. Phương pháp chung	3
3.2. Phương pháp tính toán giá trị $Z_{\text{-score}}$	4
IV. KẾT QUẢ CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM.....	5
4.1. Kết quả đo của các tổ chức tham gia	5
4.2. Đánh giá kết quả đo mẫu CRM theo thông tư 10/2021/TT-BTNMT.....	6
4.3. Kết quả tính toán giá trị $Z_{\text{-score}}$	7
V. KẾT LUẬN	11
VI. TÀI LIỆU THAM KHẢO	12
PHỤ LỤC 1. GIẤY CHỨNG NHẬN CHẤT CHUẨN	13

I. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, việc áp dụng các thiết bị đo trực tiếp tại hiện trường đối với một số thông số trong các chương trình quan trắc và giám sát chất lượng môi trường ngày càng trở nên phổ biến tại Việt Nam. Từ năm 2011, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành các Thông tư về quy định kỹ thuật trong quan trắc môi trường: (Thông tư số 29/2011/TT-BTNMT, số 30/2011/TT-BTNMT, số 31/2011/TT-BTNMT,...), theo đó, đối với các thông số nhiệt độ, pH, EC, TDS,... đã được quy định sử dụng phương pháp đo trực tiếp tại hiện trường.

Để đảm bảo chất lượng hoạt động quan trắc môi trường nói chung và hoạt động quan trắc tại hiện trường nói riêng, căn cứ quy định tại Điều 45 Thông tư 24/2017/TT-BTNMT trước đây và Điều 21 Thông tư 10/2021/TT-BTNMT, năm 2024, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc thường xuyên tổ chức Chương trình thử nghiệm thành thạo đối với hoạt động quan trắc hiện trường (sau đây gọi chung là Chương trình). Chương trình được tổ chức với mục tiêu cung cấp sự đánh giá độc lập từ bên ngoài về năng lực quan trắc hiện trường của các tổ chức tham gia thông qua việc đánh giá kết quả đo thông số Độ dẫn điện (EC) so với mẫu chuẩn được chứng nhận (mẫu CRM). Chương trình được tổ chức tuân thủ đúng quy định về đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng hoạt động quan trắc môi trường theo Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 30 tháng 6 năm 2021.

Mẫu thử nghiệm của chương trình là mẫu chuẩn được Ban tổ chức chương trình đặt mua từ tổ chức Inorganic Ventures – Hoa Kỳ (sau đây được gọi là I.V) là tổ chức cung cấp các mẫu chuẩn trên toàn cầu, với quy trình chuẩn bị mẫu nghiêm ngặt và tuân thủ theo các quy định về pháp lý và kỹ thuật phù hợp với yêu cầu và mục đích của chương trình. Ban tổ chức lựa chọn mẫu thử nghiệm CRMs để tổ chức chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-FPT-06 nhằm đảm bảo tính pháp lý cao hơn các mẫu thử nghiệm khác. Các thông tin về mẫu thử nghiệm của chương trình được ký hiệu tương ứng trong Bảng 1 dưới đây:

Bảng 1. Thông tin mẫu thử nghiệm thành thạo

Ký hiệu	Giá trị chất chuẩn	Đơn vị đo	Mã hóa
Lot N: V2- COND741555	1.430	μS/cm	F06-01
Lot U2- COND736056	84,0	μS/cm	F06-02

Kết quả của các tổ chức tham gia được Ban tổ chức tổng hợp và đánh giá căn cứ vào giá trị ấn định và khoảng chấp nhận được tổ chức I.V công bố trên Giấy chứng nhận chất chuẩn (*Certificate of Analysis – Phụ lục I của Báo cáo*).

1.2. Mục đích

- Cung cấp bằng chứng khách quan cho các cơ quan công nhận, cơ quan chứng nhận, cơ quan quản lý nhà nước và khách hàng sử dụng để đánh giá năng lực và chất lượng kết quả quan trắc tại hiện trường của các tổ chức tham gia.

- Hỗ trợ các tổ chức tham gia kiểm soát chất lượng trong hoạt động quan trắc hiện trường của tổ chức mình và sử dụng kết quả làm một trong các minh chứng về năng lực kỹ thuật cho các cơ quan có thẩm quyền và khách hàng khi được yêu cầu.

II. MẪU THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

2.1. Chuẩn bị mẫu

Mẫu thử nghiệm của chương trình NCEM-FPT- 06 đối với thông số EC do Ban tổ chức đặt mua từ tổ chức I.V. Trước khi phân phối, các mẫu thử nghiệm được Ban tổ chức mã hóa lại với ký hiệu tương ứng là F06-01, F06-02.

2.2. Phân phối mẫu

Mẫu thử nghiệm được chuẩn bị tuân thủ theo quy định về quá trình chuẩn bị mẫu thử nghiệm thành thạo.

Mẫu đã được đóng thành từng chai với dung tích 250mL, vật liệu HDPE tại hãng I.V – Hoa Kỳ với đầy đủ các thông tin về tên chương trình, loại mẫu, ký hiệu mẫu, xuất xứ mẫu. Mẫu được bảo quản đúng nhiệt độ theo Giấy chứng nhận chất chuẩn, được đóng thùng xốp, để đảm bảo độ ổn định của mẫu trong

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc quá trình vận chuyển đến các tổ chức tham gia chương trình (Xem Bảng 2 dưới đây).

Bảng 2. Danh mục mẫu thử nghiệm

TT	Mẫu thử	ĐVT	Số lượng	Ký hiệu mã hóa	Tình trạng bảo quản
1	EC	chai	15	F06-01	Nguyên đai Bảo quản (20 ÷ 25) ⁰ C
2	EC	Chai	15	F06-02	Nguyên đai Bảo quản (20 ÷ 25) ⁰ C

- Thời gian gửi mẫu tới các tổ chức tham gia: ngày 11 tháng 06 năm 2024.
- Thời gian các tổ chức tham gia nhận được mẫu: từ ngày 13 đến ngày 17 tháng 6 năm 2024.
- Thời gian nhận kết quả gửi về từ các tổ chức: từ ngày 19 đến ngày 25 tháng 6 năm 2024.

2.3. Phản hồi thông tin

Các tổ chức gửi thông tin về kết quả đo và các thông tin liên quan đến hoạt động đo đạc mẫu thử nghiệm về Ban tổ chức. Thông tin phản hồi từ các tổ chức tham gia giúp cho việc đánh giá kết quả được toàn diện, đồng thời hỗ trợ Ban tổ chức lập kế hoạch cho các chương trình thử nghiệm tiếp theo.

III. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3.1. Phương pháp đánh giá chung

Chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-FPT-06 do Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc thực hiện sẽ đánh giá kết quả đo của các tổ chức tham gia theo 2 bước:

Bước 1: Loại bỏ kết quả đo của các tổ chức nằm ngoài phạm vi cho phép theo quy định tại Mục I, Phụ lục 9 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT về “Tiêu chí chấp nhận của kiểm soát chất lượng trong hoạt động quan trắc hiện trường”. Theo đó, đối với thiết bị quan trắc nước, sai số cho phép nằm trong khoảng $\pm 5\%$ giá trị đọc. Do vậy, những kết quả nằm ngoài khoảng $\pm 5\%$ giá trị đọc được đánh giá không đạt và không được tính toán giá trị Z_{score} ở bước 2.

Bước 2: Căn cứ khoản 3, Điều 21 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT về “Hoạt động thử nghiệm thành thạo”, Ban tổ chức thực hiện đánh giá kết quả

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc
tham gia chương trình thử nghiệm thành thạo theo giá trị $Z_{\text{-score}}$ đối với các kết quả đo đã đạt ở bước 1. Việc tính toán giá trị $Z_{\text{-score}}$ được thực hiện theo phương pháp xử lý dữ liệu, tuân thủ theo phương pháp thống kê Robust Statistic (Theo ISO/IEC 13528:2005).

Giá trị $Z_{\text{-score}}$ là giá trị cuối cùng để đánh giá kết quả thử nghiệm thành thạo của tổ chức tham gia. Đối với các kết quả có giá trị $|Z_{\text{-score}}| > 2$, tổ chức cần phải có các biện pháp khắc phục, phòng ngừa các lỗi đã phát hiện.

3.2. Phương pháp tính toán giá trị $Z_{\text{-score}}$

Giá trị ấn định

Mẫu thử EC được sử dụng trong chương trình NCEM-FPT-06 là mẫu chuẩn được Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc đặt hàng theo mục đích và yêu cầu của chương trình, được tổ chức I.V chuẩn bị theo các quy trình và thủ tục đối với mẫu RM, CRM. Theo đó, giá trị ấn định sẽ là giá trị được công bố trong Giấy chứng nhận chất chuẩn (*được gửi kèm theo tại Phụ lục 1 của Báo cáo*).

Độ lệch chuẩn

Độ lệch chuẩn là thước đo độ phân tán dùng trong đánh giá kết quả thử nghiệm thành thạo, dựa trên thông tin sẵn có.

Độ lệch chuẩn cho biết độ phân tán của giá trị thống kê so với giá trị trung bình, ở từng thời điểm khác nhau. Nếu độ lệch chuẩn thấp thì tính biến động không đáng kể và ngược lại. Độ lệch chuẩn bằng căn bậc 2 của phương sai - một đại lượng mô tả sự chênh lệch của một giá trị so với giá trị trung bình.

Tính toán giá trị $Z_{\text{-score}}$

Đối với kết quả của mỗi tổ chức tham gia, giá trị $Z_{\text{-score}}$ được tính theo công thức:

$$Z = \frac{(x_i - x)}{\sigma}$$

Trong đó:

x_i : Kết quả đo của tổ chức tham gia thứ i ($i=1,2,\dots,n$).

x : Giá trị ấn định của chương trình.

σ : Độ lệch chuẩn của chương trình thử nghiệm.

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Trên cơ sở giá trị Z thu được sau khi tính toán theo công thức trên, việc đánh giá kết quả đo sẽ được thực hiện theo quy định sau:

$|z| \leq 2$: Kết quả đạt.

$2 < |z| < 3$: Kết quả trong vùng cảnh báo.

$|z| \geq 3$: Kết quả không đạt.

IV. KẾT QUẢ CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM THÀNH THẠO

4.1. Kết quả đo của các tổ chức tham gia chương trình

Sau khi các tổ chức tham gia gửi đầy đủ thông tin kết quả đo và các thông tin liên quan về hoạt động đo đạc mẫu thử nghiệm về Ban tổ chức (thông qua Phiếu kết quả đo), Ban tổ chức tiến hành tổng hợp các kết quả.

Kết quả của chương trình thử nghiệm thành thạo NCEM-FPT-06 được tổng hợp tại Bảng 3 dưới đây:

Bảng 3. Kết quả chương trình thử nghiệm NCEM-FPT-06

Mẫu thử nghiệm	Thông số thử nghiệm	x^*	U_{x^*} (%)	Số kết quả đạt	Tổng số kết quả	Tỷ lệ đạt (%)
F06-01	EC	1.430	4,0	10	15	66,7 %
F06-02	EC	84	0,8	13	15	86,7%

(x^* : giá trị ấn định của chương trình; U_{x^*} : độ không đảm bảo đo)

Kết quả đo mẫu CRM của các tổ chức tham gia được tổng hợp trong Bảng 4 dưới đây:

Bảng 4. Tổng hợp kết quả đo mẫu CRM đối với thông số EC của các tổ chức tham gia

Số TT	Mã đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định
1.	FPT - 01	1.420	1.430
2.	FPT - 02	1.586	1.430
3.	FPT - 03	1.420	1.430
4.	FPT - 04	1.399	1.430
5.	FPT - 05	5,8	1.430
6.	FPT - 06	1.360	1.430
7.	FPT - 07	1.452	1.430

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

Số TT	Mã đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định
8.	FPT - 08	1.450	1.430
9.	FPT - 09	1.510	1.430
10.	FPT - 10	1.346	1.430
11.	FPT - 11	1.421	1.430
12.	FPT - 12	1.367	1.430
13.	FPT - 13	1.445	1.430
14.	FPT - 14	1.425	1.430
15.	FPT - 15	1.431	1.430
16.	FPT - 16	79,0	84,0
17.	FPT - 17	85,0	84,0
18.	FPT - 18	82,8	84,0
19.	FPT - 19	84,1	84,0
20.	FPT - 20	82,5	84,0
21.	FPT - 21	84,7	84,0
22.	FPT - 22	84,1	84,0
23.	FPT - 23	85,5	84,0
24.	FPT - 24	84,2	84,0
25.	FPT - 25	84,0	84,0
26.	FPT -26	85,6	84,0
27.	FPT - 27	84,5	84,0
28.	FPT - 28	84,0	84,0
29.	FPT - 29	88,0	84,0
30.	FPT - 30	85,8	84,0

4.2. Đánh giá kết quả đo mẫu CRM theo Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT

Căn cứ kết quả đo của các tổ chức gửi về, Ban tổ chức đã tính toán và so sánh với giá trị ấn định trong giấy chứng nhận CRMs của đơn vị cung cấp mẫu chuẩn công bố theo quy định về kiểm soát chất lượng tại hiện trường bằng chất chuẩn tại Mục I “Tiêu chí chấp nhận của kiểm soát chất lượng trong hoạt động quan trắc hiện trường”, Phụ lục 9 Thông tư 10/2021/TT-BTNMT.

Kết quả tính toán, so sánh với giá trị ấn định và đánh giá kết quả được thể hiện cụ thể trong Bảng 5 dưới đây:

Bảng 5. Kết quả tính toán, so sánh kết quả đo với giá trị ấn định của mẫu CRM (F06-01; F06-02)

STT	Mã số đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định	Sai số đo ($\pm 5\%$)	Đánh giá kết quả
1.	FPT - 01	1.420	1.430	-0,70	Đạt
2.	FPT - 02	1.586	1.430	10,91	Không Đạt
3.	FPT - 03	1.420	1.430	-0,70	Đạt
4.	FPT - 04	1.399	1.430	-2,17	Đạt
5.	FPT - 05	5,8(*)	1.430	-99,59	Không Đạt
6.	FPT - 06	1.360	1.430	-4,90	Đạt
7.	FPT - 07	1.452	1.430	1,54	Đạt
8.	FPT - 08	1.450	1.430	1,40	Đạt
9.	FPT - 09	1.510	1.430	5,59	Không Đạt
10.	FPT - 10	1.346	1.430	-5,87	Không Đạt
11.	FPT - 11	1.421	1.430	-0,63	Đạt
12.	FPT - 12	1.367	1.430	-4,41	Đạt
13.	FPT - 13	1.445	1.430	1,05	Đạt
14.	FPT - 14	1.425	1.430	-0,35	Đạt
15.	FPT - 15	1.431	1.430	0,07	Đạt
16.	FPT - 16	79,0	84,0	-5,95	Không Đạt
17.	FPT - 17	85,0	84,0	1,19	Đạt
18.	FPT - 18	82,8	84,0	-1,43	Đạt
19.	FPT - 19	84,1	84,0	0,12	Đạt
20.	FPT - 20	82,5	84,0	-1,79	Đạt
21.	FPT - 21	84,7	84,0	0,83	Đạt
22.	FPT - 22	84,1	84,0	0,12	Đạt
23.	FPT - 23	85,5	84,0	1,79	Đạt
24.	FPT - 24	84,2	84,0	0,24	Đạt
25.	FPT - 25	84,0	84,0	0,00	Đạt
26.	FPT - 26	85,6	84,0	1,90	Đạt
27.	FPT - 27	84,5	84,0	0,60	Đạt
28.	FPT - 28	84,0	84,0	0,00	Đạt
29.	FPT - 29	88,0	84,0	4,76	Đạt

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

STT	Mã số đơn vị	Kết quả đo	Giá trị ấn định	Sai số đo ($\pm 5\%$)	Đánh giá kết quả
30.	FPT - 30	85,8	84,0	2,14	Đạt

* Ghi chú: Ban tổ chức đã kiểm tra và rà soát đối với kết quả của đơn vị FPT – 05 đã chính xác với kết quả đơn vị gửi về cho Ban tổ chức.

4.3. Kết quả tính toán giá trị $Z_{\text{-score}}$

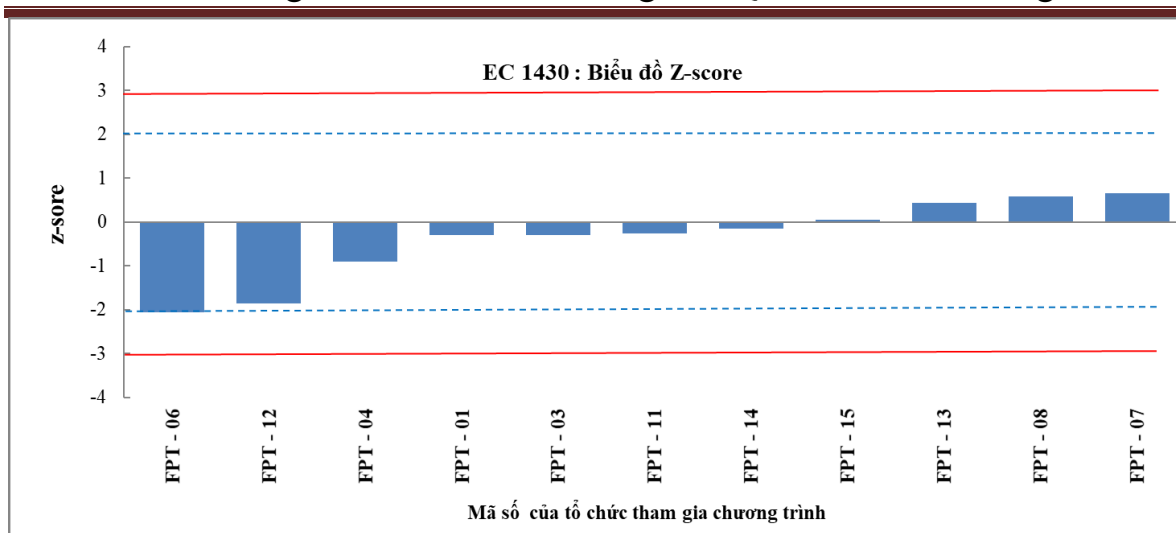
Như đã trình bày tại Mục 4.2 và Bảng 5 về phương pháp đánh giá chung, sau khi loại các kết quả không đạt ở bước 1 (05/30 kết quả), Ban tổ chức thực hiện tính toán $Z_{\text{-score}}$ đối với các kết quả đạt (25/30 kết quả). Cụ thể, không tính giá trị $Z_{\text{-score}}$ đối với kết quả của 05 tổ chức có mã số: FPT-02, FPT-05, FPT-09, FPT-10 và FPT-16.

Kết quả tính $Z_{\text{-score}}$ đối với kết quả đo mẫu F06-01 và F06-02, được trình bày trong các Bảng 6, Bảng 7, Bảng 8, Bảng 9 và Biểu đồ 1 và 2 dưới đây:

Bảng 6. Tổng hợp kết quả tính $Z_{\text{-score}}$ đối với thông số EC, mẫu F06-01

STT	Mã đơn vị	Kết quả đo (x_i)	Giá trị ấn định		$Z_{\text{-score}}$	Đánh giá kết quả
			x^*	U_x^*		
1	FPT - 01	1.420	1.430	4,0	-0,29	Đạt
2	FPT - 03	1.420	1.430	4,0	-0,29	Đạt
3	FPT - 04	1.399	1.430	4,0	-0,91	Đạt
4	FPT - 06	1.360	1.430	4,0	-2,06	Trong vùng cảnh báo
5	FPT - 07	1.452	1.430	4,0	0,65	Đạt
6	FPT - 08	1.450	1.430	4,0	0,59	Đạt
7	FPT - 11	1.421	1.430	4,0	-0,26	Đạt
8	FPT - 12	1.367	1.430	4,0	-1,85	Đạt
9	FPT - 13	1.445	1.430	4,0	0,44	Đạt
10	FPT - 14	1.425	1.430	4,0	-0,15	Đạt
11	FPT - 15	1.431	1.431	4,0	0,03	Đạt
Trung bình		1.417				

Ghi chú: x^* : giá trị ấn định, U_x^* là độ không đảm bảo đo



Biểu đồ 1. Giá trị Z-score thông số EC, mẫu F06-01

Bảng 7. Tổng hợp đánh giá kết quả đo mẫu F06-01

STT	Giá trị Z-score	Kết quả đánh giá	Số tổ chức
1	$ z \leq 2$	Kết quả đạt	10
2	$2 < z < 3$	Trong vùng cảnh báo	1
3	$ z \geq 3$	Kết quả không đạt	0

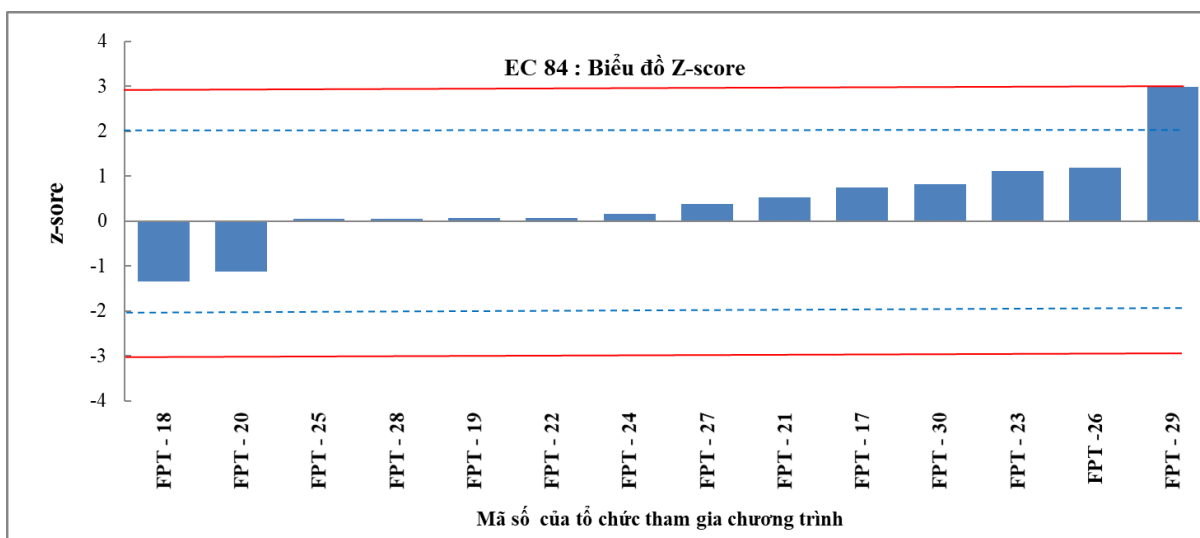
Bảng 8. Tổng hợp kết quả tính Z-score đối với thông số EC, mẫu F06-02

STT	Mã đơn vị	Kết quả đo (x_i)	Giá trị ấn định		Z-score	Đánh giá kết quả
			x^*	U_{x^*}		
1	FPT - 17	85,0	84,0	0,8	0,75	Đạt
2	FPT - 18	82,2	84,0	0,8	-1,34	Đạt
3	FPT - 19	84,1	84,0	0,8	0,07	Đạt
4	FPT - 20	82,5	84,0	0,8	-1,12	Đạt
5	FPT - 21	84,7	84,0	0,8	0,52	Đạt
6	FPT - 22	84,1	84,0	0,8	0,07	Đạt
7	FPT - 23	85,5	84,0	0,8	1,12	Đạt
8	FPT - 24	84,2	84,0	0,8	0,15	Đạt
9	FPT - 25	84,0	84,0	0,8	0,00	Đạt
10	FPT - 26	85,6	84,0	0,8	1,19	Đạt

Ban tổ chức thử nghiệm thành thạo, Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc

11	FPT - 27	84,5	84,0	0,8	0,37	Đạt
12	FPT - 28	84,0	84,0	0,8	0,00	Đạt
13	FPT - 29	88,0	84,0	0,8	2,99	Trong vùng cảnh báo
14	FPT - 30	85,1	84,0	0,8	0,82	Đạt
Trung bình		84,5				

Ghi chú: X^* : giá trị ấn định, U_x^* là độ không đảm bảo đo



Biểu đồ 2. Giá trị Z-score thông số EC, mẫu F06-02

Bảng 9. Tổng hợp đánh giá kết quả đo mẫu F06-02

STT	Giá trị Z-score	Kết quả đánh giá	Số tổ chức
1	$ z \leq 2$	Kết quả đạt	13
2	$2 < z < 3$	Trong vùng cảnh báo	1
3	$ z \geq 3$	Kết quả không đạt	0

V. KẾT LUẬN

Chương trình NCEM-FPT-06 đã được thực hiện theo Công văn thông báo số 98/QTMB ngày 10 tháng 04 năm 2024 của Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc về việc thông báo kế hoạch tổ chức chương trình thành thạo quan trắc hiện trường năm 2024 và tuân thủ quy định tại Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT. Quy trình tổ chức thực hiện chương trình đảm bảo đáp ứng các quy định kỹ thuật tại TCVN ISO/IEC17043:2011 và hướng dẫn ISO 13528-2015.

Mẫu chuẩn được sử dụng cho chương trình NCEM-FPT-06 là mẫu chuẩn được Ban tổ chức đặt hàng theo mục đích và yêu cầu của chương trình từ Tổ chức I.V. Ban tổ chức không can thiệp vào thành phần mẫu và quy cách đóng gói nguyên trạng của Tổ chức I.V.

Về kết quả của chương trình: Đã có 30 tổ chức tham gia chương trình và gửi kết quả đo mẫu thử nghiệm thành thạo về Trung tâm Quan trắc môi trường miền Bắc. Tổng số tổ chức được đánh giá kết quả đạt là 23 trong tổng số 30 tổ chức tham gia chương trình, chiếm tỷ lệ 76,7%. Có 05 tổ chức không đạt theo “tiêu chí chấp nhận của kiểm soát chất lượng trong hoạt động quan trắc hiện trường” quy định tại Mục I, Phụ lục 9 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT (chiếm tỷ lệ 16,6%). Có 2 tổ chức nằm trong vùng cảnh báo với giá trị $Z_{\text{-score}}$ trong khoảng $2 < |z| < 3$ quy định tại khoản 3, Điều 21 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT (chiếm tỷ lệ 6,7%).

Đối với các tổ chức tham gia có kết quả đo của thông số không đạt theo quy định tại Mục I, Phụ lục 9 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT và trong vùng cảnh báo theo quy định tại khoản 3, Điều 21 Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT, đề nghị các tổ chức này phải đưa ra các biện pháp khắc phục, phòng ngừa các lỗi phát hiện.


Đồng thời, Ban tổ chức khuyến nghị các tổ chức quan trắc môi trường định kỳ tham gia các Chương trình thử nghiệm thành thạo do Cục Kiểm soát ô nhiễm và các đơn vị có năng lực tổ chức để có sự đánh giá độc lập từ bên ngoài và cung cấp bằng chứng khách quan cho các cơ quan đánh giá công nhận, chứng nhận chất lượng hoạt động quan trắc môi trường theo quy định.

Ban tổ chức sẽ gửi Báo cáo này kèm theo Thông báo kết quả tham gia Chương trình thử nghiệm thành thạo tới từng tổ chức tham gia chương trình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Thông tư 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/06/2021 quy định kỹ thuật quan trắc môi trường.
- [2] TCVN-ISO/IEC 17043:2011 về đánh giá sự phù hợp – yêu cầu chung đối với thử nghiệm thành thạo.
- [3] TCVN 9596:2013 (tương đương với ISO 13528:2005) – phương pháp thống kê dùng trong thử nghiệm thành thạo bằng so sánh liên phòng.
- [4] Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons: ISO 13528 : 2005
- [5] EURACHEM / CITAC Guide, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, Second edition 2000, ISBN: 0 948926 15 5.

PHỤ LỤC 1. GIẤY CHỨNG NHẬN CHẤT CHUẨN



INORGANIC VENTURES
Refine your results. Redefine your industry.

300 Technology Drive
Christiansburg, VA 24073 USA
inorganicventures.com

Certificate of Analysis

P: 800-669-6799/540-585-3030
F: 540-585-3012
info@inorganicventures.com

1.0 ACCREDITATION / REGISTRATION

INORGANIC VENTURES is accredited to ISO 17034, "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers" and ISO/IEC 17025, "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories". Inorganic Ventures is also an ISO 9001 registered manufacturer (QSR Certificate Number QSR-1034).

2.0 PRODUCT DESCRIPTION

Product Code: Conductivity Reference Material
 Catalog Number: CON1430-25
 Lot Number: V2-COND741555
 Matrix: H2O
 Value / Analyte(s): Conductivity Standard (1,430 µmhos/cm at 25°C)
 Starting Material(s): KCl

3.0 CERTIFIED VALUES AND UNCERTAINTIES

Temperature	Certified Value
20 °C	1291 ± 4 µmhos/cm
25 °C	1428 ± 4 µmhos/cm

Density: 0.999 g/mL (measured at 20 ± 4 °C)

Assay Information:
traceable to NIST SRM 999c

The following equations are used in the calculation of the certified value and the uncertainty. Reported uncertainties represent expanded uncertainties expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k = 2.

Characterization of CRM/RM by Two or More Methods
 Certified Value, $X_{CRM/RM}$, where two or more methods of characterization are used is the weighted mean of the results:

$$X_{CRM/RM} = \sum(w_i)(X_i)$$

$$w_i = \frac{1/u_{char,i}^2}{\sum(1/u_{char,i}^2)}$$

$$u_{char} = \sqrt{\sum(w_i)(u_{char,i})^2}$$

$$u_{CRM/RM} = k \sqrt{u_{char}^2 + u_{lab}^2 + u_{stb}^2 + u_{tra}^2}$$

Characterization of CRM/RM by One Method
 Certified Value, $X_{CRM/RM}$, where one method of characterization is used is the mean of individual results:

$$X_{CRM/RM} = (X_g)/u_{char,g}$$

$$u_{CRM/RM} = k \sqrt{u_{char,g}^2 + u_{lab}^2 + u_{stb}^2 + u_{tra}^2}$$

Page 1 of 3

4.0 TRACEABILITY TO NIST

- This product is traceable to NIST via an unbroken chain of comparisons. The uncertainties for each certified value are reported, taking into account the SRM/RM uncertainty error and the measurement, weighing and volume dilution errors. In rare cases where no NIST SRM/RM are available, the term 'in-house std.' is specified.

4.1 Thermometer Calibration

- All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an accredited calibration laboratory.

4.2 Balance Calibration

- All analytical balances are calibrated by an accredited calibration laboratory and procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to NIST.

4.3 Glassware Calibration

- An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM/RMs.

5.0 TRACE METALLIC IMPURITIES (TMI) DETERMINED BY ICP-MS AND ICP-OES (µg/mL)

N/A

6.0 INTENDED USE

6.1 This standard is intended for the calibration of analytical instruments and validation of analytical methods as appropriate. This CRM may be used in connection with EPA Methods 6010, 6020 (all versions), Standard Methods 3120 B and USP <232> / ICH Q3D.

6.2 For products attaining traceability through Inorganic Ventures' Primary Certified Reference Materials (PCRM™) see the Limited License to Use PCRM™ in the Inorganic Ventures [Terms and Conditions of Sale](https://www.inorganicventures.com/terms-and-conditions-sale), <https://www.inorganicventures.com/terms-and-conditions-sale>. The Terms and Conditions contain information on the use of materials traceable to PCRM™ certified reference materials. This Limited License agreement is especially pertinent for laboratories accredited under ISO:17034.

7.0 INSTRUCTIONS FOR THE CORRECT USE OF THIS REFERENCE MATERIAL

7.1 Storage and Handling Recommendations

- Store between approximately 4° - 30° C while in sealed TCT bag.

- While stored in the sealed TCT bag, transpiration of this CRM/RM is negligible. After opening the sealed TCT bag transpiration of the CRM/RM will occur, resulting in a gradual increase in the analyte concentration(s). It is the responsibility of the user to account for this effect. When the bottle is weighed both before and after being placed in storage, the mass difference observed will be a measure of transpiration mass loss.

- After opening the sealed TCT bag, keep cap tightly sealed when not in use and store between 4° - 24° C to minimize the effects of transpiration. Use at 20° ± 4° C to minimize volumetric dilution error when using the reported density. Do not pipette from the container. Do not return removed aliquots to container.

- For more information, visit www.inorganicventures.com/TCT

8.0 HAZARDOUS INFORMATION

- Please refer to the Safety Data Sheet for information regarding this CRM/RM.

9.0 HOMOGENEITY

- This solution was mixed according to an in-house procedure and is guaranteed to be homogeneous. Homogeneity data indicate that the end user should take a minimum sample size of 0.2 mL to assure homogeneity.

10.0 QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

10.1 ISO 9001 Quality Management System Registration

- QSR Certificate Number QSR-1034

10.2 ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories"

- Chemical Testing - Accredited / A2LA Certificate Number 883.01

10.3 ISO 17034 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"

- Reference Material Producer - Accredited / A2LA Certificate Number 883.02

Inorganic Ventures, 300 Technology Drive, Christiansburg, Va. 24073, USA; Telephone: 800.869.8799; 540.585.3030, Fax: 540.585.3012; inorganicventures.com; info@inorganicventures.com

11.0 CERTIFICATION, LOT EXPIRATION AND PERIOD OF VALIDITY

11.1 Certification Issue Date

August 31, 2023

- The certification is valid within the measurement uncertainty specified provided the CRM/RM is stored and handled in accordance with instructions given in Sec 7.1. This certification is nullified if instructions in Sec 7.1 are not followed or if the CRM/RM is damaged, contaminated, or otherwise modified.

11.2 Lot Expiration Date

- **August 31, 2028**

- The date after which this CRM/RM should not be used.

- The lot expiration date reflects the period of time that the stability of a CRM/RM can be supported by long term stability studies conducted on properly stored and handled CRM/RMs. Lot expiration is limited primarily by transpiration (loss of water from the solution) and infrequently by chemical stability.

11.3 Period of Validity

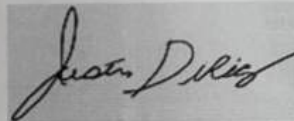
- Sealed TCT Bag Open Date: _____

- This CRM/RM should not be used longer than one year (or six months in the case of a 30 mL bottle) from the date of opening the aluminized bag or after the date given in Sec. 11.2, whichever comes first. This is contingent upon the CRM/RM being stored and handled in accordance with the instructions given in Sec. 7.1.

12.0 NAMES AND SIGNATURES OF CERTIFYING OFFICERS

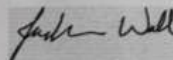
Certificate Prepared By:

Justin Dirico
Stock Processing Supervisor



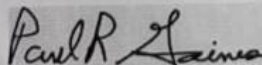
Certificate Approved By:

Jodie Wall
Stock VSM Coordinator



Certifying Officer:

Paul Gaines
Chairman / Senior Technical Director





Refine your results. Redefine your industry.

300 Technology Drive
Christiansburg, VA 24073 USA
inorganicventures.com

Certificate of Analysis

P: 800-669-6799/540-585-3030
F: 540-585-3012
info@inorganicventures.com

1.0 ACCREDITATION / REGISTRATION

INORGANIC VENTURES is accredited to ISO 17034, "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers" and ISO/IEC 17025, "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories". Inorganic Ventures is also an ISO 9001 registered manufacturer (QSR Certificate Number QSR-1034).



2.0 PRODUCT DESCRIPTION

Product Code: Conductivity Reference Material
Catalog Number: CON84-25
Lot Number: U2-COND736056
Matrix: H2O
Value / Analyte(s): Conductivity Standard (84 uS/cm at 25°C)
Starting Material(s): KCl

3.0 CERTIFIED VALUES AND UNCERTAINTIES

Temperature	Certified Value
20 °C	77.2 ± 0.8 µmhos/cm
25 °C	85.4 ± 0.8 µmhos/cm

Density: 0.998 g/mL (measured at 20 ± 4 °C)

Assay Information:

traceable to NIST SRM 999c

The following equations are used in the calculation of the certified value and the uncertainty. Reported uncertainties represent expanded uncertainties expressed at approximately the 95% confidence level using a coverage factor of k = 2.

Characterization of CRM/RM by Two or More Methods

Certified Value, $X_{CRM/RM}$, where two or more methods of characterization are used is the weighted mean of the results:

$$X_{CRM/RM} = \sum(w_i) (X_i)$$

X_i = mean of Assay Method i with standard uncertainty $u_{char i}$

w_i = the weighting factors for each method calculated using the inverse square of the variance:

$$w_i = (1/u_{char i}^2) / (\sum(1/u_{char j}^2))$$

$$CRM/RM \text{ Expanded Uncertainty } (E) = U_{CRM/RM} = k (u_{char}^2 + u_{bb}^2 + u_{lt}^2 + u_{ts}^2)^{1/2}$$

k = coverage factor = 2

$u_{char} = (\sum(w_i)^2 (u_{char i})^2)^{1/2}$ where $u_{char i}$ are the errors from each characterization method

u_{bb} = bottle to bottle homogeneity standard uncertainty

u_{lt} = long term stability standard uncertainty (storage)

u_{ts} = transport stability standard uncertainty

Characterization of CRM/RM by One Method

Certified Value, $X_{CRM/RM}$, where one method of characterization is used is the mean of individual results:

$$X_{CRM/RM} = (X_a) (u_{char a})$$

X_a = mean of Assay Method A with

$u_{char a}$ = the standard uncertainty of characterization Method A

$$CRM/RM \text{ Expanded Uncertainty } (E) = U_{CRM/RM} = k (u_{char a}^2 + u_{bb}^2 + u_{lt}^2 + u_{ts}^2)^{1/2}$$

k = coverage factor = 2

$u_{char a}$ = the errors from characterization

u_{bb} = bottle to bottle homogeneity standard uncertainty

u_{lt} = long term stability standard uncertainty (storage)

u_{ts} = transport stability standard uncertainty

4.0 TRACEABILITY TO NIST

- This product is traceable to NIST via an unbroken chain of comparisons. The uncertainties for each certified value are reported, taking into account the SRM/RM uncertainty error and the measurement, weighing and volume dilution errors. In rare cases where no NIST SRM/RM are available, the term 'in-house std.' is specified.

4.1 Thermometer Calibration

- All thermometers are NIST traceable through thermometers that are calibrated by an accredited calibration laboratory.

4.2 Balance Calibration

- All analytical balances are calibrated by an accredited calibration laboratory and procedure. The weights used for testing are annually compared to master weights and are traceable to NIST.

4.3 Glassware Calibration

- An in-house procedure is used to calibrate all Class A glassware used in the manufacturing and quality control of CRM/RMs.

5.0 TRACE METALLIC IMPURITIES (TMI) DETERMINED BY ICP-MS AND ICP-OES ($\mu\text{g/mL}$)

N/A

6.0 INTENDED USE

6.1 This standard is intended for the calibration of analytical instruments and validation of analytical methods as appropriate. This CRM may be used in connection with EPA Methods 6010, 6020 (all versions), Standard Methods 3120 B and USP <232> / ICH Q3D.

6.2 For products attaining traceability through Inorganic Ventures' Primary Certified Reference Materials (PCR™) see the Limited License to Use PCR™ in the Inorganic Ventures [Terms and Conditions of Sale](https://www.inorganicventures.com/terms-and-conditions-sale). <https://www.inorganicventures.com/terms-and-conditions-sale>. The Terms and Conditions contain information on the use of materials traceable to PCR™ certified reference materials. This Limited License agreement is especially pertinent for laboratories accredited under ISO:17034.

7.0 INSTRUCTIONS FOR THE CORRECT USE OF THIS REFERENCE MATERIAL

7.1 Storage and Handling Recommendations

- Store between approximately 4° - 30° C while in sealed TCT bag.

- While stored in the sealed TCT bag, transpiration of this CRM/RM is negligible. After opening the sealed TCT bag transpiration of the CRM/RM will occur, resulting in a gradual increase in the analyte concentration(s). It is the responsibility of the user to account for this effect. When the bottle is weighed both before and after being placed in storage, the mass difference observed will be a measure of transpiration mass loss.

- After opening the sealed TCT bag, keep cap tightly sealed when not in use and store between 4° - 24° C to minimize the effects of transpiration. Use at 20° ± 4° C to minimize volumetric dilution error when using the reported density. Do not pipette from the container. Do not return removed aliquots to container.

- For more information, visit www.inorganicventures.com/TCT

8.0 HAZARDOUS INFORMATION

- Please refer to the Safety Data Sheet for information regarding this CRM/RM.

9.0 HOMOGENEITY

- This solution was mixed according to an in-house procedure and is guaranteed to be homogeneous. Homogeneity data indicate that the end user should take a minimum sample size of 0.2 mL to assure homogeneity.

10.0 QUALITY STANDARD DOCUMENTATION

10.1 ISO 9001 Quality Management System Registration

- QSR Certificate Number QSR-1034

10.2 ISO/IEC 17025 "General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories"

- Chemical Testing - Accredited / A2LA Certificate Number 883.01

10.3 ISO 17034 "General Requirements for the Competence of Reference Material Producers"

- Reference Material Producer - Accredited / A2LA Certificate Number 883.02

Inorganic Ventures, 300 Technology Drive, Christiansburg, Va. 24073, USA; Telephone: 800.869.8799; 540.585.3030, Fax: 540.585.3012; inorganicventures.com; info@inorganicventures.com

11.0 CERTIFICATION, LOT EXPIRATION AND PERIOD OF VALIDITY

11.1 Certification Issue Date

August 31, 2023

- The certification is valid within the measurement uncertainty specified provided the CRM/RM is stored and handled in accordance with instructions given in Sec 7.1. This certification is nullified if instructions in Sec 7.1 are not followed or if the CRM/RM is damaged, contaminated, or otherwise modified.

11.2 Lot Expiration Date

- August 31, 2028

- The date after which this CRM/RM should not be used.

- The lot expiration date reflects the period of time that the stability of a CRM/RM can be supported by long term stability studies conducted on properly stored and handled CRM/RMs. Lot expiration is limited primarily by transpiration (loss of water from the solution) and infrequently by chemical stability.

11.3 Period of Validity

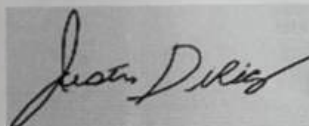
- Sealed TCT Bag Open Date: _____

- This CRM/RM should not be used longer than one year (or six months in the case of a 30 mL bottle) from the date of opening the aluminized bag or after the date given in Sec. 11.2, whichever comes first. This is contingent upon the CRM/RM being stored and handled in accordance with the instructions given in Sec. 7.1.

12.0 NAMES AND SIGNATURES OF CERTIFYING OFFICERS

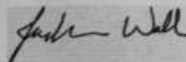
Certificate Prepared By:

Justin Dirico
Stock Processing Supervisor



Certificate Approved By:

Jodie Wall
Stock VSM Coordinator



Certifying Officer:

Paul Gaines
Chairman / Senior Technical Director

