

DỰ THẢO

TCVN 12635- 10:2026

Xuất bản lần 1

**CÔNG TRÌNH QUAN TRẮC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN –
PHẦN 10: BẢO QUẢN, BẢO DƯỠNG CÔNG TRÌNH VÀ
PHƯƠNG TIỆN ĐO HẢI VĂN**

Hydro-meteorological observing works –

*Part 10: Preservation and maintenance for oceanographic observation works and
instruments*

HÀ NỘI – 2026

Mục lục

Trang

1 Phạm vi áp dụng	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa	5
3.1 Kiểm tra kỹ thuật công trình, phương tiện đo (Technical inspection of hydro-meteorological structures and instruments)	5
3.2 Chu kỳ bảo dưỡng (Maintenance interval)	5
3.3 Ăn mòn hóa học và điện hóa (Marine corrosion)	5
3.4 Mù muối (Salt spray)	6
4 Quy định chung	6
4.1 Chu kỳ và công việc bảo dưỡng công trình và phương tiện đo	6
4.2 Yêu cầu bảo quản phương tiện đo	6
5 Bảo quản, bảo dưỡng công trình đo hải văn	6
5.1 Bảo quản, bảo dưỡng công trình tuyến bậc cọc, thủy chí đo mực nước	6
5.2 Bảo quản, bảo dưỡng công trình mốc độ cao	8
5.3 Bảo quản, bảo dưỡng công trình tự ghi mực nước	8
5.4 Bảo quản, bảo dưỡng công trình lắp đặt phương tiện đo gió	8
5.5 Bảo quản, bảo dưỡng công trình đo sóng biển	8
5.6 Công trình chống sét	11
5.7 Hộp bảo vệ phương tiện đo tự động	11
6 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo hải văn	11
6.1 Chu kỳ, nội dung bảo dưỡng	11
6.2 Bảo quản, bảo dưỡng máy tự ghi mực nước	12
6.3 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo mực nước tự động theo nguyên lý không tiếp xúc nước biển	13
6.4 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo mực nước tự động theo nguyên lý tiếp xúc nước biển	13
6.5 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo nhiệt kế đo nhiệt độ nước	13
6.6 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo gió	14
6.7 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo tầm nhìn xa	14
6.8 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo sóng biển	14
6.9 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo muối biển	16
Thư mục tài liệu tham khảo	18

TCVN 12635-10:2026

Lời nói đầu

TCVN 12635-10:2026 do Cục Khí tượng Thủy văn biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Môi Trường đề nghị, Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 12635 Công trình quan trắc khí tượng thủy văn đã xây dựng được các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 12635-1:2019, Phần 1: Vị trí, công trình quan trắc đối với trạm khí tượng bề mặt;
- TCVN 12635-2:2019, Phần 2: Vị trí, công trình quan trắc đối với trạm thủy văn;
- TCVN 12635-3:2019, Phần 3: Vị trí, công trình quan trắc đối với trạm hải văn;
- TCVN 12635-4:2021, Phần 4: Vị trí, công trình quan trắc đối với trạm khí tượng trên cao, ô - dôn - bức xạ cực tím và ra đa thời tiết;
- TCVN 12635-5:2021, Phần 5: Mốc giới hành lang kỹ thuật công trình khí tượng thủy văn;
- TCVN 12635-6:2023, Phần 6: Mật độ trạm khí tượng thủy văn thuộc mạng lưới trạm khí tượng thủy văn quốc gia;
- TCVN 12635-8:2024, Phần 8: Yêu cầu kỹ thuật khi lắp đặt thiết bị tự động đo hàm lượng chất lơ lửng nước sông;
- TCVN 12635-7:2025, Phần 7: Bảo quản, bảo dưỡng công trình và phương tiện đo khí tượng, thủy văn;
- TCVN 12635-10:2026, Phần 10: Bảo quản, bảo dưỡng công trình và phương tiện đo hải văn.

Công trình quan trắc khí tượng thủy văn -

Phần 10: Bảo quản, bảo dưỡng công trình và phương tiện đo hải văn

Hydro-meteorological observing works –

Part 10: Preservation and maintenance for oceanographic observation works and instruments

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về bảo quản, bảo dưỡng công trình và phương tiện đo hải văn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 12635-7:2025, Công trình quan trắc khí tượng thủy văn - Phần 7: Bảo quản, bảo dưỡng công trình và phương tiện quan trắc khí tượng thủy văn;

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 12635-7:2025, TCVN 12636-3:2019 và các thuật ngữ, định nghĩa sau đây:

3.1

Kiểm tra kỹ thuật công trình, phương tiện đo (Technical inspection of hydro-meteorological structures and instruments)

Hoạt động kiểm tra, đánh giá tình trạng kỹ thuật, mức độ hoạt động bình thường và sự phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật của công trình quan trắc hoặc phương tiện đo nhằm bảo đảm chất lượng quan trắc và độ tin cậy của số liệu đo.

3.2

Chu kỳ bảo dưỡng (Maintenance interval)

Khoảng thời gian tối đa giữa hai lần thực hiện bảo dưỡng liên tiếp được quy định cho từng loại công trình hoặc phương tiện đo cụ thể.

3.3

Ăn mòn hóa học và điện hóa (Marine corrosion)

Quá trình suy giảm hoặc phá hủy vật liệu do tác động của các phản ứng hóa học và điện hóa trong

môi trường biển.

3.4

Mù muối (Salt spray)

Tác nhân môi trường biển gồm các hạt nước biển chứa muối hòa tan có kích thước nhỏ phát tán trong không khí, gây bám bẩn và thúc đẩy quá trình ăn mòn đối với vật liệu, công trình và phương tiện đo.

4 Quy định chung

4.1 Chu kỳ và công việc bảo dưỡng công trình và phương tiện đo

Thực hiện theo quy định tại 4.1 của TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải tuân thủ các quy định sau:

- Định kỳ tẩy rửa mù muối tích tụ trên bề mặt công trình, thiết bị bằng nước ngọt sạch và lau khô trước khi tra dầu mỡ bảo dưỡng.
- Hoạt động bảo dưỡng dưới nước phải do cán bộ có chuyên môn thực hiện và tuân thủ quy định an toàn lao động trên biển.

4.2 Yêu cầu bảo quản phương tiện đo

Thực hiện theo quy định tại 4.2 của TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải tuân thủ các quy định sau:

- Phương tiện đo hải văn sau khi thu hồi từ hiện trường về phải được rửa sạch bằng nước ngọt để loại bỏ muối bám, vệ sinh sạch các tạp chất và lau khô hoàn toàn trước khi đưa vào bảo quản; phương tiện đo phải được lưu giữ tại nơi khô ráo, thông thoáng, tránh ánh nắng trực tiếp, nguồn nhiệt, hóa chất ăn mòn và các tác động cơ học có thể gây hư hỏng thiết bị;
- Các đầu tiếp xúc điện, đầu nối cáp, chi tiết kim loại và các bộ phận nhạy cảm với môi trường phải được che chắn, bao gói hoặc được bảo vệ bằng các biện pháp phù hợp nhằm hạn chế tác động của mù muối, độ ẩm và các yếu tố môi trường biển khác có thể làm suy giảm chất lượng hoặc tuổi thọ của phương tiện đo.

5 Bảo quản, bảo dưỡng công trình đo hải văn

5.1 Bảo quản, bảo dưỡng công trình tuyến bậc cọc, thủy chí đo mực nước

5.1.1 Bảo quản

5.1.1.1 Yêu cầu chung

Công trình tuyến bậc cọc và thủy chí đo mực nước phải được quản lý, trông coi và bảo vệ nhằm bảo đảm ổn định vị trí, duy trì khả năng quan trắc và hạn chế các tác động bất lợi của môi trường biển.

5.1.1.2 Nội dung bảo quản

- Duy trì khu vực tuyến quan trắc thông thoáng, sạch sẽ, không bị che khuất tầm nhìn;
- Theo dõi tình trạng làm việc của tuyến bậc cọc và thủy chí; phát hiện kịp thời các dấu hiệu nghiêng,

lệch, lún, nứt hoặc hư hỏng;

- Giữ gìn vệ sinh bề mặt thủy chí; không để bùn đất, hà biển, rong rêu hoặc các vật bám khác làm ảnh hưởng đến việc đọc số liệu;
- Bảo đảm các vạch chia độ và chữ số trên thủy chí luôn rõ ràng, dễ nhận biết;
- Sau bão, áp thấp nhiệt đới hoặc hiện tượng thời tiết nguy hiểm khác phải kiểm tra tình trạng công trình và kịp thời xử lý các hư hỏng phát hiện được;
- Ghi chép đầy đủ tình trạng công trình và các bất thường phát hiện được vào hồ sơ quản lý trạm.

5.1.2 Bảo dưỡng

5.1.2.1 Nội dung, chế độ bảo dưỡng

Thực hiện theo 6.1.4.2.1 TCVN 12635-7:2025.

5.1.2.2 Bảo dưỡng thường xuyên

- Vệ sinh bề mặt thủy chí, loại bỏ hà biển, rong rêu, bùn đất và các vật bám khác;
- Vệ sinh tuyến bậc cọc và các cọc quan trắc;
- Kiểm tra tình trạng bu lông, đinh chữ U, đai kẹp và các chi tiết liên kết; thực hiện siết chặt khi cần thiết; bôi dầu mỡ bảo vệ cho các chi tiết kim loại theo yêu cầu kỹ thuật;
- Thay thế các chi tiết liên kết bị ăn mòn, biến dạng hoặc không còn bảo đảm khả năng làm việc.

5.1.2.3 Bảo dưỡng định kỳ

Thực hiện định kỳ 06 tháng một lần hoặc khi cần thiết. Nội dung bảo dưỡng bao gồm:

- Kiểm tra tổng thể tình trạng kỹ thuật của tuyến bậc cọc và thủy chí;
- Kiểm tra độ thẳng đứng, độ ổn định của đầu cọc và thủy chí; thực hiện gia cố hoặc hiệu chỉnh khi cần thiết;
- Kiểm tra tình trạng vạch chia độ và chữ số trên thủy chí; thực hiện sơn phục hồi bằng sơn chuyên dụng chịu mặn, chống tia UV để bảo đảm các vạch chia và chữ số luôn rõ ràng, sắc nét, có độ tương phản cao hoặc thay thế thủy chí khi không còn bảo đảm yêu cầu quan trắc;
- Sơn bảo vệ các bộ phận kim loại bị bong tróc hoặc suy giảm lớp phủ bảo vệ;
- Kiểm tra độ cao của tuyến bậc cọc và độ cao điểm “0” thủy chí bằng phương pháp đo dẫn độ cao từ các mốc độ cao chuẩn nhằm đánh giá độ ổn định, độ lún, chuyển dịch hoặc biến dạng của công trình;
- Khắc phục các hư hỏng phát hiện được trong quá trình kiểm tra;
- Tất cả kết quả đo dẫn độ cao phải có đầy đủ hồ sơ và được cập nhật vào sổ nhật ký và hồ sơ kỹ thuật của trạm.

5.1.2.4 Kỹ thuật bảo dưỡng tuyến bậc cọc

TCVN 12635-10:2026

Thực hiện theo 6.1.4.2.2 TCVN 12635-7:2025.

5.2 Bảo quản, bảo dưỡng công trình mốc độ cao

Thực hiện theo 6.1.5 TCVN 12635-7:2025.

5.3 Bảo quản, bảo dưỡng công trình tự ghi mực nước

5.3.1 Bảo quản

Thực hiện theo 6.1.3.1 TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra phải thực hiện vệ sinh sạch sẽ khu vực làm việc, loại bỏ bụi bẩn, mù muối và các tác nhân gây ăn mòn nhà trạm.

5.3.2 Bảo dưỡng

Thực hiện theo 6.1.3.2 TCVN 12635-7:2025. Trong đó, định kỳ 06 tháng một lần kiểm tra tình trạng bồi lắng trong giếng tự ghi; thực hiện nạo vét khi lớp bùn lắng cách đáy lỗ thông thủy dưới 0,5m. Việc nạo vét phải được thực hiện giữa hai kỳ quan trắc và bảo đảm không ảnh hưởng đến chất lượng số liệu quan trắc mực nước.

5.4 Bảo quản, bảo dưỡng công trình lắp đặt phương tiện đo gió

5.4.1 Bảo quản

Thực hiện theo mục 5, Bảng 1 TCVN 12635-7:2025.

5.4.2 Bảo dưỡng

Thực hiện theo mục 5 Bảng 2 TCVN 12635-7:2025.

5.5 Bảo quản, bảo dưỡng công trình đo sóng biển

5.5.1 Bảo quản, bảo dưỡng công trình quan trắc thủ công bằng máy ngắm sóng

5.5.1.1 Bảo quản

- Theo dõi tình trạng hoạt động và vị trí của phao ngắm sóng; duy trì đầy đủ biển báo, đèn tín hiệu dấu hiệu nhận biết và khả năng nhận dạng của phao trên biển; phát hiện kịp thời các dấu hiệu nghiêng, lệch hoặc hư hỏng của phao;
- Theo dõi tình trạng làm việc của hệ thống neo giữ nhằm bảo đảm phao ngắm sóng được duy trì tại vị trí thiết kế; phát hiện kịp thời các dấu hiệu bất thường của dây neo, xích neo, phụ kiện liên kết và các tác động từ tàu thuyền, ngư cụ hoặc vật trôi nổi có thể ảnh hưởng đến hệ thống neo giữ;
- Giữ gìn, vệ sinh nhà đặt máy đo sóng luôn khô ráo, sạch sẽ; vệ sinh, bảo quản ba cửa quan trắc hướng ra biển bảo đảm hoạt động bình thường; phát hiện và xử lý kịp thời hiện tượng thấm nước, dột mái hoặc hư hỏng kết cấu nhà đặt máy đo sóng;
- Theo dõi tình trạng ổn định của trụ đặt máy đo sóng; phát hiện kịp thời các dấu hiệu lún, nứt, nghiêng, rung lắc hoặc dịch chuyển có thể làm thay đổi vị trí, hướng ngắm hoặc ảnh hưởng đến hoạt động của

máy đo sóng.

5.5.1.2 Bảo dưỡng

5.5.1.2.1 Bảo dưỡng định kỳ

06 tháng một lần thực hiện các công việc bảo dưỡng sau:

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của phao ngắm sóng; làm sạch thân phao, loại bỏ rong rêu, hà biển, sinh vật bám và các tạp chất khác; kiểm tra độ nổi, độ ổn định, khả năng làm việc, tình trạng lớp sơn bảo vệ, lớp phủ chống ăn mòn và lớp sơn nhận dạng của phao. Trường hợp phao không còn bảo đảm yêu cầu kỹ thuật hoặc khả năng làm việc thì phải thu hồi để sửa chữa, bảo dưỡng hoặc thay thế;
- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của hệ thống neo giữ, bao gồm rùa bê tông, dây neo, cáp neo, xích neo, ma ní và các phụ kiện liên kết; đánh giá mức độ ăn mòn, mài mòn, biến dạng và khả năng làm việc của các bộ phận chịu lực của hệ thống neo; kiểm tra độ căng và khả năng làm việc của dây neo; làm sạch sinh vật bám và các tạp chất khác trên hệ thống neo giữ; thay thế các bộ phận của hệ thống neo giữ bị hư hỏng hoặc không còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật;
- Kiểm tra vị trí hiện tại của phao ngắm sóng và rùa bê tông và so sánh với tọa độ lắp đặt ban đầu; đánh giá mức độ dịch chuyển, khả năng ổn định và hiệu quả neo giữ của hệ thống neo;
- Kiểm tra tình trạng kết cấu nhà đặt máy đo sóng, bao gồm mái, tường, cửa, hệ thống khóa và các bộ phận bảo vệ; vệ sinh khu vực bên trong và bên ngoài nhà đặt máy đo sóng; thực hiện sửa chữa, gia cố hoặc thay thế các bộ phận không còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật;
- Kiểm tra độ ổn định và độ chắc chắn của trụ đặt máy đo sóng; kiểm tra hiện tượng nứt, lún, nghiêng hoặc biến dạng; thực hiện sửa chữa khi phát hiện hư hỏng.

Định kỳ 01 năm một lần thực hiện sơn sửa, chống thấm nhà đặt máy đo sóng và sơn bảo vệ thân phao ngắm sóng bằng vật liệu phù hợp với môi trường biển.

5.5.1.2.2 Bảo dưỡng đột xuất

Bảo dưỡng đột xuất sau khi bão, áp thấp nhiệt đới, sóng lớn có ảnh hưởng đến công trình đo sóng biển hoặc có dấu hiệu công trình bị hư hỏng, mất an toàn hoặc hoạt động không bình thường. Nội dung bảo dưỡng đột xuất như sau:

- Kiểm tra tổng thể tình trạng kỹ thuật của công trình;
- Kiểm tra thân phao ngắm sóng, hệ thống neo giữ, các bộ phận liên kết và các kết cấu chịu lực;
- Kiểm tra vị trí của phao ngắm sóng và rùa bê tông, đánh giá mức độ dịch chuyển so với vị trí thiết kế hoặc tọa độ ban đầu;
- Thực hiện sửa chữa, thay thế hoặc gia cố các bộ phận bị hư hỏng;
- Khôi phục tình trạng kỹ thuật của công trình bảo đảm đáp ứng yêu cầu vận hành.

5.5.2 Bảo quản, bảo dưỡng công trình đo sóng tự động không tiếp xúc với nước biển

5.5.2.1 Bảo quản

TCVN 12635-10:2026

- Theo dõi tình trạng ổn định của khung đỡ hoặc cánh tay đòn;
- Theo dõi tình trạng các mối liên kết với cầu cảng, nhà giàn hoặc công trình cố định;
- Phát hiện kịp thời các dấu hiệu rung động bất thường, nứt, cong vênh hoặc ăn mòn;
- Giữ gìn khu vực lắp đặt sạch sẽ, thông thoáng.

5.5.2.2 Bảo dưỡng

5.5.2.2.1 Bảo dưỡng định kỳ

06 tháng một lần thực hiện các công việc bảo dưỡng sau:

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của khung đỡ, cánh tay đòn và các chi tiết liên kết;
- Kiểm tra hiện tượng ăn mòn, biến dạng, nứt hoặc hư hỏng kết cấu;
- Kiểm tra độ chắc chắn của các bu lông, đai ốc và các chi tiết liên kết;
- Làm sạch bụi bẩn, muối biển và các tạp chất bám trên kết cấu;
- Sơn phục hồi các vị trí lớp phủ bảo vệ bị bong tróc hoặc suy giảm khả năng chống ăn mòn;
- Kiểm tra độ ổn định hình học của kết cấu nhằm bảo đảm vị trí lắp đặt thiết bị.

5.5.2.2.2 Bảo dưỡng đột xuất

- Kiểm tra toàn bộ kết cấu sau bão hoặc sự cố;
- Kiểm tra khả năng chịu lực của khung đỡ và các điểm liên kết;
- Gia cố, sửa chữa hoặc thay thế các bộ phận bị hư hỏng.

5.5.3 Bảo quản, bảo dưỡng công trình đo sóng tự động tiếp xúc với nước biển

5.5.3.1 Bảo quản

- Theo dõi tình trạng ổn định của khung gắn thiết bị và khối bê tông neo giữ;
- Theo dõi các dấu hiệu ăn mòn, dịch chuyển hoặc hư hỏng kết cấu;
- Phát hiện kịp thời các tác động của sóng, dòng chảy, tàu thuyền hoặc vật trôi nổi đến công trình.

5.5.3.2 Bảo dưỡng

5.5.3.2.1 Bảo dưỡng định kỳ

06 tháng một lần thực hiện các công việc bảo dưỡng sau:

- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của khung gắn thiết bị, các chân khung và hệ thống liên kết;
- Kiểm tra mức độ ăn mòn, mài mòn và biến dạng của các bộ phận kim loại;
- Làm sạch hà biển, rong rêu, sinh vật bám và các tạp chất khác trên khung;
- Kiểm tra tình trạng các chi tiết liên kết, neo giữ và các bộ phận chịu lực của công trình; thực hiện siết chặt, sửa chữa hoặc thay thế khi phát hiện hiện tượng ăn mòn, biến dạng, nứt hoặc hư hỏng;
- Kiểm tra độ ổn định của khối bê tông neo giữ và tình trạng tiếp xúc với nền đáy;

- Kiểm tra vị trí công trình so với vị trí lắp đặt ban đầu;
- Thay thế các bộ phận không còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

5.5.3.2.2 Bảo dưỡng đột xuất

- Kiểm tra tổng thể công trình sau bão, sóng lớn hoặc dòng chảy bất thường;
- Kiểm tra khả năng ổn định của khung và khối bê tông;
- Kiểm tra mức độ dịch chuyển của công trình;
- Sửa chữa, gia cố hoặc thay thế các bộ phận hư hỏng;
- Khôi phục tình trạng kỹ thuật của công trình bảo đảm đáp ứng yêu cầu vận hành.

5.6 Công trình chống sét

5.6.1 Bảo quản

Thực hiện theo mục 7 Bảng 1 TCVN 12635-7:2025.

5.6.2 Bảo dưỡng

Thực hiện theo mục 7 Bảng 2 TCVN 12635-7:2025.

5.7 Hộp bảo vệ phương tiện đo tự động

5.7.1 Bảo quản

Thực hiện theo mục 8 Bảng 1 TCVN 12635-7:2025.

5.7.2 Bảo dưỡng

Thực hiện theo mục 8 Bảng 2 TCVN 12635-7:2025.

6 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo hải văn

6.1 Chu kỳ, nội dung bảo dưỡng

Chu kỳ và nội dung bảo dưỡng phương tiện đo hải văn thực hiện theo bảng 1.

Bảng 1- Chu kỳ và nội dung bảo dưỡng một số phương tiện đo hải văn

Tên phương tiện đo	Chu kỳ bảo dưỡng	Nội dung bảo dưỡng
1. Thủy chí và thước đo nước cầm tay	Hàng ngày	Thực hiện theo mục 4 Bảng 3 TCVN 12635-7:2025.
	Khi số đọc và vạch bị mờ	
	Hàng năm (trước mùa mưa bão)	
2. Máy tự ghi mực nước các loại (Vandai, Stevens, SW-40)	Hàng ngày	Thực hiện theo mục 5 Bảng 3 TCVN 12635-7:2025

Bảng 1 (tiếp theo)

Tên phương tiện đo	Chu kỳ bảo dưỡng	Nội dung bảo dưỡng
2. Máy tự ghi mực nước các loại (Vandai, Stevens, SW-40)	Hàng tháng	Thực hiện theo mục 5 Bảng 3 TCVN 12635-7:2025
	Hàng năm (trước mùa mưa bão)	
3. Phương tiện đo mực nước tự động và sóng biển tự động theo nguyên lý tiếp xúc và nguyên lý không tiếp xúc nước biển		Thực hiện theo mục 6 Bảng 3 TCVN 12635-7:2025.
4. Nhiệt kế đo nhiệt độ nước biển	Sau mỗi lần đo nhiệt độ	Thực hiện theo mục 9 Bảng 3 TCVN 12635-7:2025.
5. Phương tiện đo độ muối nước biển cầm tay	Sau mỗi lần đo	- Làm sạch thiết bị; - Kiểm tra đầu đo; - Kiểm tra nguồn điện; - Kiểm tra hoạt động của thiết bị.
	Hàng tháng	- Làm vệ sinh toàn bộ thiết bị; - Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của đầu đo; - Kiểm tra các bộ phận kết nối; - Kiểm tra khả năng hoạt động của thiết bị.
6. Máy đo sóng phối cảnh (thiết bị quang học ngắm sóng)	Sau mỗi lần đo	Thực hiện theo mục 10 Bảng 3 TCVN 12635-7:2025.
	Hàng tháng	

Chu kỳ, nội dung bảo dưỡng nhiệt kế đo nhiệt độ không khí và các phương tiện đo mưa (nếu có ở trạm hải văn) được thực hiện theo quy định 5.2.3.2 và 5.2.4.2 TCVN 12635-7:2025.

6.2 Bảo quản, bảo dưỡng máy tự ghi mực nước

6.2.1 Bảo quản

6.2.1.1 Bảo quản khi sử dụng

Thực hiện theo quy định 6.2.5.1.1 TCVN 12635-7:2025.

6.2.1.2 Bảo quản khi vận chuyển

Thực hiện theo quy định 6.2.5.1.2 TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải thực hiện các quy định sau:

- Tháo rời phao, quả nặng đối trọng, xích, ống trụ, đồng hồ và các phụ kiện liên quan; đóng gói riêng

từng bộ phận nhằm tránh va đập, biến dạng hoặc hư hỏng trong quá trình vận chuyển;

- Trống ghi, giấy ghi và ngòi bút ghi phải được tháo rời hoặc cố định chắc chắn để tránh hư hỏng trong quá trình vận chuyển;

- Việc tháo lắp đồng hồ phải được thực hiện theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc tài liệu kỹ thuật kèm theo thiết bị; sau khi tháo rời đồng hồ khỏi thiết bị, không được tác động đến cơ cấu lên dây cót nhằm tránh ảnh hưởng đến trạng thái làm việc và độ an toàn của cơ cấu đồng hồ;

- Thiết bị và các phụ kiện phải được đặt trong bao gói hoặc thùng chứa phù hợp, bảo đảm chống rung động, va đập và tác động của môi trường trong quá trình vận chuyển.

6.2.1.3 Bảo quản khi chưa sử dụng

Thực hiện theo quy định 6.2.5.1.3 TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải thực hiện các quy định sau:

- Trước khi đưa vào lưu kho, thiết bị đã qua sử dụng phải được vệ sinh sạch sẽ để loại bỏ muối, bụi bẩn và các tạp chất khác; sau đó lau khô hoàn toàn;

- Các bề mặt kim loại không được bảo vệ bằng sơn, mạ hoặc vật liệu chống ăn mòn khác phải được bôi mỡ bảo quản nhằm hạn chế hiện tượng ăn mòn trong thời gian lưu kho;

- Đối với thiết bị sử dụng cơ cấu đồng hồ cơ học, phải đưa cơ cấu dây cót về trạng thái không chịu tải theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất nhằm hạn chế sự suy giảm tính năng của lò xo dây cót trong thời gian bảo quản; Đồng hồ và các bộ phận cơ khí chính xác phải được bao gói bằng vật liệu bảo quản phù hợp, có kèm chất hút ẩm và được bảo quản trong môi trường khô ráo, thông thoáng;

- Định kỳ kiểm tra tình trạng bảo quản của thiết bị lưu kho; trường hợp phát hiện dấu hiệu ăn mòn, ẩm mốc hoặc hư hỏng phải thực hiện các biện pháp xử lý phù hợp.

6.2.2 Bảo dưỡng

Thực hiện theo quy định 6.2.5.2 TCVN 12635-7:2025

6.3 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo mực nước tự động theo nguyên lý không tiếp xúc nước biển

Thực hiện theo quy định 6.2.7 TCVN 12635-7:2025.

6.4 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo mực nước tự động theo nguyên lý tiếp xúc nước biển

Thực hiện theo quy định 6.2.8 TCVN 12635-7:2025.

6.5 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo nhiệt kế đo nhiệt độ nước

6.5.1 Bảo quản

Thực hiện theo quy định 6.2.11.1 TCVN 12635-7:2025.

6.5.2 Bảo dưỡng

6.5.2.1 Bảo dưỡng thường xuyên

TCVN 12635-10:2026

Mỗi lần đo xong phải rửa sạch nhiệt kế bằng nước ngọt (không dùng xà phòng), dùng khăn mềm lau khô sau đó treo vào đúng vị trí quy định.

6.5.2.2 Bảo dưỡng định kỳ hàng tháng

Thực hiện theo quy định 6.2.11.2.2 TCVN 12635-7:2025.

6.6 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo gió

Thực hiện theo quy định 5.2.1 TCVN 12635-7:2025.

6.7 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo tầm nhìn xa

Thực hiện theo quy định 5.2.7 TCVN 12635-7:2025.

6.8 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo sóng biển

6.8.1 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo sóng biển bằng máy ngắm sóng

6.8.1.1 Bảo quản

6.8.1.1.1 Bảo quản khi sử dụng

- Không được tự ý tháo mở các bộ phận quang học; không được tháo vặn các vít hiệu chỉnh, các vít cố định hoặc các bộ phận liên quan đến độ chính xác của thiết bị, trừ trường hợp thực hiện theo hướng dẫn kỹ thuật hoặc yêu cầu sửa chữa chuyên môn;
- Sau khi sử dụng, phải đưa các cơ cấu điều chỉnh về trạng thái bảo quản theo hướng dẫn kỹ thuật của thiết bị;
- Vật kính và thị kính phải được đẩy nắp bảo vệ (nếu có);
- Bảo vệ thiết bị bằng nắp che hoặc các biện pháp bảo vệ phù hợp nhằm hạn chế tác động của bụi, hơi ẩm và môi trường biển;
- Khi không thực hiện quan trắc, thiết bị phải được bảo quản tại vị trí lắp đặt ổn định, tránh va đập và tác động cơ học.

6.8.1.1.2 Bảo quản khi vận chuyển

Thực hiện theo quy định 5.2.1.1.2 TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải thực hiện các quy định sau:

- Khóa hoặc cố định các cơ cấu ngắm, cơ cấu điều chỉnh và các bộ phận chuyển động của thiết bị trước khi vận chuyển;
- Vật kính, thị kính và các bộ phận quang học phải được đẩy nắp bảo vệ và bọc bằng vật liệu mềm phù hợp nhằm phòng ngừa trầy xước hoặc hư hỏng;
- Thiết bị phải được đặt trong hộp hoặc bao gói chuyên dụng có khả năng chống rung động và va đập trong quá trình vận chuyển.

6.8.1.1.3 Bảo quản khi không sử dụng

Thực hiện theo quy định 4.2.4 TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải thực hiện các quy định sau:

- Trước khi lưu kho, thiết bị phải được vệ sinh sạch và lau khô hoàn toàn;
- Các bề mặt kim loại không được bảo vệ bằng sơn hoặc lớp phủ chống ăn mòn phải được phủ lớp vật liệu bảo quản thích hợp;
- Vật kính, thị kính và các bộ phận quang học phải được đậy nắp bảo vệ;
- Thiết bị phải được bảo quản trong hộp chuyên dụng hoặc tủ bảo quản phù hợp, có kèm chất hút ẩm;
- Thiết bị phải được lưu giữ tại nơi khô ráo, thông thoáng, tránh ánh nắng trực tiếp, nguồn nhiệt và môi trường có tính ăn mòn;
- Định kỳ kiểm tra tình trạng bảo quản của thiết bị; trường hợp phát hiện dấu hiệu ẩm mốc, ăn mòn hoặc hư hỏng phải thực hiện các biện pháp xử lý phù hợp.

6.8.1.2 Bảo dưỡng

6.8.1.2.1 Bảo dưỡng thường xuyên

- Lau sạch bụi bẩn, hơi ẩm, hơi muối và các tạp chất bám trên thân máy bằng vải mềm, sạch;
- Kiểm tra tình trạng vật kính và thị kính; trường hợp có bụi bẩn hoặc hơi nước bám trên bề mặt kính phải làm sạch bằng dụng cụ vệ sinh quang học phù hợp;
- Kiểm tra sơ bộ tình trạng hoạt động của các cơ cấu ngám và cơ cấu điều chỉnh;
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài của thiết bị, phát hiện các dấu hiệu nứt, biến dạng, ăn mòn hoặc hư hỏng bất thường.

6.8.1.2.2 Bảo dưỡng định kỳ hàng tháng

- Kiểm tra tình trạng thân máy, giá đỡ và các bộ phận liên kết;
- Kiểm tra độ chắc chắn của các bu lông, đai ốc, tăng đỡ và các chi tiết cố định;
- Kiểm tra tình trạng ăn mòn, nứt, biến dạng hoặc hư hỏng cơ học của các chi tiết kim loại;
- Kiểm tra độ trong suốt của vật kính, thị kính và chất lượng quan sát của hệ thống quang học;
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của các cơ cấu ngám, cơ cấu điều chỉnh và các bộ phận chuyển động khác;
- Kiểm tra hướng ngám của thiết bị đối với phao ngám sóng; thực hiện hiệu chỉnh khi cần thiết;
- Bôi trơn các cơ cấu chuyển động theo hướng dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất;
- Xử lý hoặc thay thế các bộ phận bị hư hỏng hoặc không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật;
- Vệ sinh toàn bộ thiết bị và khu vực lắp đặt thiết bị.

6.8.2 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo sóng biển tự động theo nguyên lý không tiếp xúc

TCVN 12635-10:2026

Thực hiện theo quy định 6.2.7 TCVN 12635-7:2025.

6.8.3 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo sóng biển tự động theo nguyên lý tiếp xúc

6.8.3.1 Bảo quản

Thực hiện theo quy định 6.2.8.1 TCVN 12635-7:2025.

6.8.3.2 Bảo dưỡng

Thực hiện theo quy định 6.2.8.2 TCVN 12635-7:2025. Ngoài ra, phải thực hiện theo các quy định sau:

- Kiểm tra độ ổn định của đầu đo và hệ thống giá đỡ;
- Vệ sinh đầu đo, loại bỏ bùn cát, rong rêu, hà biển và các tạp chất bám trên bề mặt đầu đo;
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài của đầu đo, giá đỡ và các chi tiết liên kết;
- Kiểm tra tình trạng cáp tín hiệu, đầu nối, hộp đấu nối và khả năng chống thấm nước của hệ thống;
- Kiểm tra tình trạng lớp phủ chống ăn mòn và các bộ phận kim loại tiếp xúc với môi trường biển;
- Kiểm tra nguồn điện, pin mặt trời, ắc quy, thiết bị lưu trữ và truyền số liệu;
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị;
- Thay thế các bộ phận bị ăn mòn, hư hỏng hoặc không còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

6.9 Bảo quản, bảo dưỡng phương tiện đo muối biển

6.9.1 Bảo quản

6.9.1.1 Bảo quản khi sử dụng

Thực hiện theo quy định 4.2.3 TCVN 12635-7:2025.

6.9.1.2 Bảo quản khi vận chuyển

Thực hiện theo quy định 4.2.2 TCVN 12635-7:2025.

6.9.1.3 Bảo quản khi không sử dụng

Thực hiện theo quy định 4.2.4 TCVN 12635-7:2025.

6.9.2 Bảo dưỡng

6.9.2.1 Bảo dưỡng thường xuyên

- Kiểm tra tình trạng bên ngoài của thân máy, đầu đo, cáp tín hiệu, các đầu nối và các bộ phận chức năng của phương tiện đo;
- Kiểm tra khả năng hiển thị của màn hình và tình trạng hoạt động của các phím chức năng;
- Lau sạch bụi bẩn, hơi muối và các tạp chất bám trên thân máy, cáp tín hiệu và đầu đo bằng vải mềm, sạch;

- Rửa đầu đo bằng nước ngọt sạch 2 đến 3 lần để loại bỏ muối kết tinh và các chất bám trên bề mặt đầu đo có thể ảnh hưởng đến kết quả đo;
- Lau khô thiết bị bằng vải mềm, sạch trước khi đưa máy vào hộp bảo quản;
- Trong thời gian giữa các lần đo liên tiếp, đầu đo phải được đặt trong buồng chứa ẩm hoặc ngâm trong nước ngọt sạch nhằm duy trì độ ẩm của bề mặt điện cực và hạn chế hiện tượng kết tinh muối;
- Kiểm tra tình trạng nguồn điện; thay thế pin yếu khi không còn đáp ứng yêu cầu vận hành.

6.9.2.2 Bảo dưỡng định kỳ hàng tháng

- Vệ sinh toàn bộ thân máy, đầu đo, cáp tín hiệu và các đầu nối;
- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của thân máy, màn hình hiển thị, bàn phím và các bộ phận khác; đánh giá khả năng làm việc và phát hiện các dấu hiệu suy giảm chất lượng hoặc hư hỏng có thể ảnh hưởng đến kết quả đo;
- Kiểm tra tình trạng làm việc của đầu đo; làm sạch đầu đo bằng nước ngọt sạch; loại bỏ muối kết tinh, cặn bẩn và các tạp chất, sinh vật bám trên bề mặt đầu đo có thể ảnh hưởng đến kết quả đo;
- Kiểm tra tình trạng cáp tín hiệu, đầu nối và các chi tiết liên kết; thực hiện sửa chữa hoặc thay thế khi phát hiện hư hỏng;
- Kiểm tra khả năng hoạt động của phương tiện đo thông qua việc khởi động, hiển thị và thực hiện phép đo kiểm tra với nước cất. Trường hợp kết quả đo kiểm tra không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, phải thực hiện vệ sinh đầu đo và kiểm tra lại; nếu vẫn không đạt yêu cầu, phương tiện đo phải được kiểm định, hiệu chuẩn hoặc sửa chữa theo quy định.
- Kiểm tra tình trạng nguồn điện của thiết bị, bao gồm pin, khoang chứa pin và các tiếp điểm điện; bảo đảm không có hiện tượng oxy hóa, ăn mòn hoặc tiếp xúc điện kém; thực hiện xử lý hoặc thay thế khi cần thiết.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Thông tư số 29/2023/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật đối với hoạt động của các trạm khí tượng thủy văn tự động.
 - [2] Thông tư số 08/2020/TT-BTNMT ngày 11 tháng 9 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật phương pháp quan trắc hải văn
 - [3] TCVN 12635-7:2024: Công trình quan trắc khí tượng thủy văn - Phần 7: Bảo quản, bảo dưỡng công trình và phương tiện quan trắc khí tượng thủy văn.
 - [4] TCVN 12635-3:2019: Công trình quan trắc khí tượng thủy văn – Phần 3: Vị trí, công trình quan trắc đối với trạm hải văn.
 - [5] 94 TCN 22-2000, Quy phạm bảo dưỡng, bảo quản phương tiện đo khí tượng.
 - [6] 94 TCN 15-97, Quy phạm Bảo dưỡng, bảo quản các phương tiện và công trình đo đạc thủy văn.
 - [7] WMO-No. 8 – Guide to Meteorological Instruments
 - [8] WMO-No. 471 – Guide to Marine Observations
-