



# ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

10 Σεπτεμβρίου 2019

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 3419

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 2263.1-14/60551/2019.

**Αποδοχή του Κώδικα για την Έγκριση των Συστημάτων Διαχείρισης Έρματος της Διεθνούς Σύμβασης για τον Έλεγχο και τη Διαχείριση του Έρματος και των Ιζημάτων που προέρχονται από τα πλοία, 2004 (BWMS Code).**

### Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

α) Της παρ. 4 του άρθρου έκτου του ν. 4470/2017 «Κύρωση της Διεθνούς Σύμβασης για τον Έλεγχο και Διαχείριση του Έρματος και των Ιζημάτων που προέρχονται από τα Πλοία, 2004 και άλλες διατάξεις» (Α' 65), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

β) Του ν. 3922/2011 «Σύσταση Αρχηγείου Λιμενικού Σώματος - Ελληνικής Ακτοφυλακής και άλλες διατάξεις» (Α' 35), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.

γ) Του άρθρου 90 του «Κώδικα νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα» που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (Α' 98).

δ) Του άρθρου 2 του π.δ. 70/2015 «Ανασύσταση των Υπουργείων Πολιτισμού και Αθλητισμού, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Ανασύσταση του Υπουργείου Ναυτιλίας και Αιγαίου και μετονομασία του σε Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής» (Α' 114).

ε) Του άρθρου 25 παρ. 4.(β) του π.δ. 13/2018 «Οργανισμός Υπουργείου Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής» (Α' 26).

στ) Του π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».

2. Την απόφαση ΜΕΡC.300(72) της 13ης Απριλίου 2018 της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος (ΜΕΡC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΙΜΟ) «Κώδικας για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης έρματος (Κώδικας Σ.Δ.Ε.)», όπως αυτή μεταφράστηκε στην ελληνική γλώσσα από τη μεταφραστική υπηρεσία του ΥΝΑΝΠ.

3. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της παρούσας δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

#### Άρθρο 1

1. Γίνεται αποδεκτό το κείμενο του Κώδικα για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης έρματος της Διεθνούς Σύμβασης για τον έλεγχο και τη διαχείριση του έρματος και των ιζημάτων που προέρχονται από τα πλοία, 2004 (BWMS Code), όπως αναφέρεται στην απόφαση ΜΕΡC.300(72) της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού.

2. Το κείμενο της αποφάσεως της παρ. 1 σε πρωτότυπο στην αγγλική γλώσσα και μεταφρασμένο στην ελληνική γλώσσα, παρατίθεται κατωτέρω.

3. Σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ του αγγλικού και του ελληνικού κειμένου της ως άνω αποφάσεως, υπερισχύει το αγγλικό.

**RESOLUTION MEPC.300(72)  
(adopted on 13 April 2018)**

**CODE FOR APPROVAL OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS  
(BWMS CODE)**

THE MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMITTEE,

RECALLING Article 38(a) of the Convention on the International Maritime Organization concerning the functions of the Marine Environment Protection Committee conferred upon it by international conventions for the prevention and control of marine pollution from ships,

NOTING that regulation D-3 of the Annex to the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 2004 (the BWM Convention), provides that ballast water management systems used to comply with the Convention must be approved by the Administration,

NOTING ALSO that it adopted, by resolution MEPC.125(53), *Guidelines for approval of ballast water management systems* (Guidelines (G8)), and by resolutions MEPC.174(58) and MEPC.279(70) revisions thereof,

DESIRING to make the Guidelines (G8) mandatory under the BWM Convention in the form of a code for approval of ballast water management systems,

NOTING resolution MEPC.296(72), by which it adopted amendments to regulations A-1 and D-3 of the BWM Convention to make the provisions of the Code for Approval of Ballast Water Management Systems referred to above mandatory,

RECALLING that it agreed, at its sixty-eighth session, to provisions for non-penalization of early movers that have installed ballast water management systems approved taking into account resolutions MEPC.125(53) and MEPC.174(58), as contained in the Roadmap for the implementation of the BWM Convention,

BEARING IN MIND the Organization's established practice with regard to the validity of type approval certification for marine products (MSC.1/Circ.1221), which is that the Type Approval Certificate itself has no influence on the operational validity of existing ballast water management systems approved and installed on board a ship and manufactured during the period of validity of the relevant Type Approval Certificate, meaning that the system need not be renewed or replaced due to expiration of such Certificate,

HAVING CONSIDERED, at its seventy-second session, the draft Code for Approval of Ballast Water Management Systems,

- 1 ADOPTS the *Code for Approval of Ballast Water Management Systems (BWMS Code)*, as set out in the annex to the present resolution;
- 2 INVITES Parties to the BWM Convention to note that the BWMS Code will take effect on 13 October 2019 upon entry into force of the associated amendments to the BWM Convention;
- 3 AGREES to keep the BWMS Code under review in the light of experience gained with its application and to amend it as necessary;
- 4 DECIDES that ballast water management systems approved not later than 28 October 2018, taking into account the Guidelines (G8) adopted by resolution MEPC.174(58), may be installed on board ships before 28 October 2020;
- 5 RESOLVES that, for the purpose of operative paragraph 4 of this resolution, the word "installed" means the contractual date of delivery of the ballast water management system to the ship. In the absence of such a date, the word "installed" means the actual date of delivery of the ballast water management system to the ship;
- 6 RESOLVES that references to the Guidelines (G8) and 2016 Guidelines (G8) in existing IMO instruments should be read to mean references to the BWMS Code;
- 7 AGREES that the dates referenced in this resolution will be considered in any reviews carried out in accordance with regulation D-5 of the BWM Convention, to determine whether a sufficient number of appropriate technologies are approved and available;
- 8 RESOLVES to revoke the *2016 Guidelines for approval of ballast water management systems (G8)* adopted by resolution MEPC.279(70) when the BWMS Code takes effect;
- 9 REQUESTS the Secretary-General to transmit certified copies of the present resolution and the text of the BWMS Code contained in the annex to all Parties to the BWM Convention;
- 10 REQUESTS FURTHER the Secretary-General to transmit copies of the present resolution and the text of the BWMS Code contained in the annex to the Members of the Organization which are not Parties to the BWM Convention.

#### ANNEX

#### CODE FOR APPROVAL OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS

#### (BWMS CODE)

#### Contents

- 1 INTRODUCTION
  - General
  - Goal and purpose
  - Applicability
- 2 BACKGROUND
- 3 DEFINITIONS
- 4 TECHNICAL SPECIFICATIONS

General principles for operation Ballast water management systems Control and monitoring equipment

- 5 TYPE APPROVAL PROCESS
- 6 APPROVAL AND CERTIFICATION PROCEDURES
- 7 INSTALLATION REQUIREMENTS FOLLOWING TYPE APPROVAL
- 8 INSTALLATION SURVEY AND COMMISSIONING PROCEDURES FOLLOWING TYPE APPROVAL

#### ANNEX

- PART 1 - SPECIFICATIONS FOR PRE-TEST EVALUATION OF SYSTEM DOCUMENTATION
  - PART 2 - TEST AND PERFORMANCE SPECIFICATIONS FOR APPROVAL OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS
  - PART 3 - SPECIFICATION FOR ENVIRONMENTAL TESTING FOR APPROVAL OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS
  - PART 4 - SAMPLE ANALYSIS METHODS FOR THE DETERMINATION OF BIOLOGICAL CONSTITUENTS IN BALLAST WATER
  - PART 5 - SELF-MONITORING
  - PART 6 - VALIDATION OF SYSTEM DESIGN LIMITATIONS
  - PART 7 - TYPE APPROVAL CERTIFICATE AND TYPE APPROVAL REPORT
- Appendix - TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEM

## 1 INTRODUCTION

### General

1.1 The Code for Approval of Ballast Water Management Systems (BWMS Code) is aimed primarily at Administrations, or their designated bodies, in order to assess whether ballast water management systems (BWMS) meet the standard set out in regulation D-2 of the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 2004 (the Convention). In addition, the Code is intended for manufacturers and shipowners as a reference on the evaluation procedure that equipment will undergo and the requirements placed on BWMS. The Code should be applied in an objective, consistent and transparent way and its application should be evaluated periodically by the Organization.

1.2 Articles and regulations referred to in this Code are those contained in the Convention.

1.3 The Code includes general requirements concerning the design, installation, performance, testing, environmental acceptability, technical procedures for evaluation and procedures for issuance of Type Approval Certificates of BWMS and reporting to the Organization.

1.4 The Code is intended to fit within an overall framework for evaluating the performance of systems that includes the experimental shipboard evaluation of prototype systems under the provisions of regulation D-4, approval of BWMS and associated systems that comply fully with the requirements of the Convention, and port State control sampling for compliance under the provisions of article 9 of the Convention.

1.5 The approval requirements of regulation D-3 stipulate that BWMS used to comply with the Convention must be approved by the Administration, in accordance with this Code. In addition to such BWMS approval, as set forth in regulation A-2 and regulation B-3, the Convention requires that discharges of ballast water from ships must meet the regulation D-2 performance standard on an ongoing basis. Approval of a system is intended to screen out BWMS that would fail to meet the standards prescribed in regulation D-2 of the Convention. Approval of a system, however, does not ensure that a given system will work on all ships or in all situations. To satisfy the Convention, a discharge must comply with the D-2 standard throughout the life of the ship.

1.6 BWMS shall be designed to not impair the health and safety of the ship or personnel, nor to present any unacceptable harm to the environment or to public health.

1.7 BWMS shall meet the standards of regulation D-2 and the conditions established in regulation D-3 of the Convention. The Code serves to evaluate the safety, environmental acceptability, practicability and biological effectiveness of the systems designed to meet these standards and conditions. The cost effectiveness of type-approved equipment will be used in determining the need for revisions of the Code.

1.8 To achieve consistency in its application, the approval procedure requires that a uniform manner of testing, analysis of samples, and evaluation of results is developed and applied. Amendments to this Code shall be duly circulated by the Secretary-General. Due consideration shall be given to the practicability of the BWMS.

### **Goal and purpose**

1.9 The goal of the Code is to ensure uniform and proper application of the standards contained in the Convention. As such the Code should be updated as the state of knowledge and technology may require.

1.10 The purpose of the Code is to provide a uniform interpretation and application of the requirements of regulation D-3 and to:

- .1 define test and performance requirements for the approval of BWMS;
- .2 set out appropriate design, construction and operational parameters necessary for the approval of BWMS;
- .3 provide direction to Administrations, equipment manufacturers and shipowners in determining the suitability of equipment to meet the requirements of the Convention and of the environmental acceptability of treated water; and
- .4 ensure that BWMS approved by Administrations are capable of achieving the standard of regulation D-2 in land-based and shipboard evaluations and do not cause unacceptable harm to the ship, the crew, the environment or public health.

### **Applicability**

1.11 This Code applies to the approval of BWMS in accordance with the Convention.

1.12 This Code applies to BWMS intended for installation on board all ships required to comply with regulation D-2.

1.13 BWMS approved taking into account the 2016 Guidelines (G8) adopted by resolution MEPC.279(70) shall be deemed to be in accordance with the BWMS Code.

## 2 BACKGROUND

2.1 The requirements of the Convention relating to approval of BWMS used by ships are set out in regulation D-3.

2.2 Regulation D-2 stipulates that ships conducting ballast water management in accordance with the ballast water performance standard of the Convention shall discharge:

- .1 less than 10 viable organisms per cubic metre greater than or equal to 50 µm in minimum dimension;
- .2 less than 10 viable organisms per millilitre less than 50 µm in minimum dimension and greater than or equal to 10 µm in minimum dimension; and
- .3 less than the following concentrations of indicator microbes, as a human health standard:
  - .1 Toxicogenic *Vibrio cholerae* (serotypes O1 and O139) with less than 1 colony forming unit (cfu) per 100 mL or less than 1 cfu per 1 g (wet weight) of zooplankton samples;
  - .2 *Escherichia coli* less than 250 cfu per 100 mL; and
  - .3 Intestinal Enterococci less than 100 cfu per 100 mL.

## 3 DEFINITIONS

For the purpose of this Code:

3.1 *Active Substance* means a substance or organism, including a virus or a fungus, that has a general or specific action on or against harmful aquatic organisms and pathogens.

3.2 *Ballast water management system* (BWMS) means any system which processes ballast water such that it meets or exceeds the ballast water performance standard in regulation D-2. The BWMS includes ballast water treatment equipment, all associated control equipment, piping arrangements as specified by the manufacturer, control and monitoring equipment and sampling facilities. For the purpose of this Code, BWMS does not include the ship's ballast water fittings, which may include piping, valves, pumps, etc., that would be required if the BWMS was not fitted.

3.3 *Ballast water management plan* means the plan referred to in regulation B-1 of the Convention describing the ballast water management process and procedures implemented on board individual ships.

3.4 *Control and monitoring equipment* means the equipment installed for the effective operation and control of the BWMS and the assessment of its effective operation.

3.5 *Convention* means the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 2004.

3.6 *Failed test cycle* is a valid test cycle in which the performance of the BWMS resulted in treated water that is determined to be non-compliant with the standard set within regulation D-2. A failed test cycle interrupts the required consecutive test cycles and terminates the test.

3.7 *Invalid test cycle* is a test cycle in which, due to circumstances outside the control of the BWMS, the requirements for a valid test cycle are not met. When a test cycle is invalid, it does not count as one of the required consecutive test cycles in a test and the test can be continued.

3.8 *Land-based testing* means a test of the BWMS carried out in a laboratory, equipment factory or pilot plant including a moored test barge or test ship, according to Parts 2 and 3 of the annex to this Code, to confirm that the BWMS meets the ballast water performance standard described in regulation D-2 of the Convention.

3.9 *Major components* means those components that directly affect the ability of the system to meet the ballast water performance standard described in regulation D-2.

3.10 *Representative sampling* means sampling that reflects the relative concentrations (chemicals) and numbers and composition of the populations (organisms) in the volume of interest. Samples shall be taken in a time-integrated manner and the sampling facility shall be installed, taking into account guidelines developed by the Organization.<sup>1</sup>

3.11 *Sampling facilities* refers to the means provided for sampling treated or untreated ballast water as needed in this Code and in the guidelines developed by the Organization.<sup>1</sup>

3.12 *Shipboard testing* means a full-scale test of a complete BWMS carried out on board a ship according to part 2 of the annex to this Code, to confirm that the system meets the standards set by regulation D-2 of the Convention.

3.13 *Successful test cycle* means a valid test cycle where the BWMS functions to its specifications and treated water is determined to meet the ballast water performance standard described in regulation D-2.

3.14 *System Design Limitations (SDL)* of a BWMS means the water quality and operational parameters, determined in addition to the required type approval testing parameters, that are important to its operation, and, for each such parameter, a low and/or a high value for which the BWMS is designed to achieve the performance standard of regulation D-2. The SDL should be specific to the processes being employed by the BWMS and should not be limited to parameters otherwise assessed as part of the type approval process. The SDL should be identified by the manufacturer and validated under the supervision of the Administration, taking into account Guidance developed by the Organization, and in accordance with this Code.

3.15 *Test cycle* refers to one testing iteration (to include uptake, treatment, holding and discharge as appropriate) under a given set of requirements used to establish the ability of a BWMS to meet the set standards.

3.16 *Test* means the set of required test cycles.

3.17 *Treatment Rated Capacity (TRC)* means the maximum continuous capacity expressed in cubic metres per hour for which the BWMS is type-approved. It states the amount of ballast water that can be treated per unit time by the BWMS to meet the ballast water performance standard in regulation D-2. The TRC is measured at the inlet of the BWMS.

3.18 *Valid test cycle* means a test cycle in which all the required test conditions and arrangements, including challenge conditions, test control, and monitoring arrangements (including

---

<sup>1</sup> Refer to the *Guidelines for ballast water sampling (G2)* (resolution MEPC.173(58)).

pipng, mechanical and electrical provisions) and test analytical procedures were achieved by the test organization.

3.19 *Viable organisms* means organisms that have the ability to successfully generate new individuals in order to reproduce the species.

#### **4 TECHNICAL SPECIFICATIONS**

4.1 This section details the general technical requirements which a BWMS shall meet in order to obtain type approval.

##### **General principles for operation**

4.2 A BWMS shall be effective in meeting the D-2 standard on short voyages and long voyages (i.e. short and long intervals between treatment and discharge), regardless of temperature, unless the system is intentionally constructed for use in specific waters.

4.3 Ballast water discharged following treatment shall be safe for the environment on short voyages and long voyages (i.e. short and long intervals between treatment and discharge), regardless of temperature.

4.4 The design of the BWMS shall account for the fact that, regardless of the BWMS technology employed, viable organisms remaining after treatment may reproduce in the interval between treatment and discharge.

##### **Ballast water management systems**

4.5 The BWMS shall be designed and constructed:

- .1 for robust and suitable operation in the shipboard environment;
- .2 for the service for which it is intended;
- .3 to mitigate any danger to persons on board when installed. Equipment that could emit dangerous gases/liquids shall have at least two independent means of detection and shutdown of the BWMS (i.e. hazardous gas level reaching lower explosive limits (LEL) or level of toxic concentrations that can result in severe effects on human health); and
- .4 with materials compatible with: the substances used; the purpose for which it is intended; the working conditions to which it will be subjected; and the environmental conditions on board.

4.6 The BWMS shall not contain or use any substance of a dangerous nature, unless adequate risk mitigation measures are incorporated for storage, application, installation and safe handling, acceptable to the Administration.

4.7 In case of any failure compromising the proper operation of the BWMS, audible and visual alarm signals shall be given in all stations from which ballast water operations are controlled.

4.8 All working parts of the BWMS that are liable to wear or to be damaged shall be easily accessible for maintenance. The routine maintenance of the BWMS and troubleshooting procedures shall be clearly defined by the manufacturer in the operation, maintenance and safety manual. All maintenance and repairs shall be recorded.

4.9 To avoid interference with the BWMS, the following items shall be included:



- .1 every access of the BWMS beyond the essential requirements of paragraph 4.8 shall require the breaking of a seal;
- .2 if applicable, the BWMS shall be so constructed that a visual indication is always activated whenever the BWMS is in operation for purposes of cleaning, calibration or repair, and these events shall be recorded by the control and monitoring equipment; and
- .3 the BWMS shall be provided with the necessary connections to ensure that any bypass of the BWMS will activate an alarm, and that the bypass event is recorded by the control and monitoring equipment.

4.10 Facilities shall be provided for checking, at the renewal surveys and according to the manufacturer's instructions, the performance of the BWMS components that take measurements. A calibration certificate certifying the date of the last calibration check shall be retained on board for inspection purposes. Only the manufacturer or persons authorized by the manufacturer shall perform the accuracy checks.

4.11 The BWMS shall be provided with simple and effective means for its operation and control. It shall be provided with a control system that shall be such that the services needed for the proper operation of the BWMS are ensured through the necessary arrangements.

4.12 The BWMS shall, if intended to be fitted in hazardous area locations, comply with the relevant safety regulations for such spaces. Any electrical equipment that is part of the BWMS shall be based in a non-hazardous area, or shall be certified by the Administration as safe for use in a hazardous area. Any moving parts, which are fitted in hazardous areas, shall be arranged so as to avoid the formation of static electricity.

4.13 The BWMS shall be designed so as not to endanger the health and safety of the crew, interact negatively with the ship's systems and cargo or produce any adverse environmental effects. The BWMS shall not create long-term impacts on the safety of the ship and crew through corrosive effects in the ballast system and other spaces.

4.14 It shall be demonstrated, by using mathematical modelling and/or calculations, that any up or down scaling of the BWMS will not affect the functioning and effectiveness on board a ship of the type and size for which the equipment will be certified. In doing so, the manufacturer of the equipment shall take into account the relevant guidance developed by the Organization.

4.15 Scaling information shall allow the Administration to verify that any scaled model is at least as robust as the land-based-tested model. It is the responsibility of the Administration to verify that the scaling used is appropriate for the operational design of the BWMS.

4.16 At a minimum, the shipboard test unit shall be of a capacity that allows for further validation of the mathematical modelling and/or calculations for scaling, and preferably selected at the upper limit of the rated capacity of the BWMS, unless otherwise approved by the Administration.

#### **Control and monitoring equipment**

4.17 Administrations shall ensure that type-approved BWMS have a suitable control and monitoring system that will automatically monitor and record sufficient data to verify correct operation of the system. The control and monitoring equipment shall record the proper functioning or failure of the BWMS. Where practical, SDL parameters should be monitored and recorded by the BWMS to ensure proper operation.

4.18 The BWMS shall incorporate control equipment that automatically monitors and adjusts necessary treatment dosages or intensities or other aspects of the BWMS of the ship, which while not directly affecting treatment, are nonetheless required for proper administration of the necessary treatment.

4.19 The equipment shall be able to produce (e.g. display, print or export) a report of the applicable self-monitoring parameters in accordance with part 5 of the annex for official inspections or maintenance, as required.

4.20 To facilitate compliance with regulation B-2, the control and monitoring equipment shall also be able to store data for at least 24 months. In the event that the control and monitoring equipment is replaced, means shall be provided to ensure the data recorded prior to replacement remains available on board for 24 months.

4.21 For BWMS that could emit dangerous gases, a means of gas detection by redundant safety systems shall be fitted in the space of the BWMS, and an audible and visual alarm shall be activated at a local area and at a manned BWMS control station in case of leakage. The gas detection device shall be designed and tested in accordance with IEC 60079-29-1 or other recognized standards acceptable to the Administration. Monitoring measures for dangerous gases with independent shutdown shall be provided on the BWMS.

4.22 All software changes introduced to the system after the pre-test evaluation shall be done according to a change handling procedure ensuring traceability.

## **5 TYPE APPROVAL PROCESS**

5.1 The type approval requirements for BWMS are as described below.

5.2 The manufacturer of the equipment shall submit information regarding the design, construction, operation and functioning of the BWMS in accordance with Part 1 of the annex, including information regarding the water quality and operational parameters that are important to the operation of the system. This information shall be the basis for a first evaluation of suitability by the Administration.

5.3 Following the Administration's pre-test evaluation, the BWMS shall undergo land-based, shipboard and other tests in accordance with the procedures described in Parts 2 and 3 of the annex. The BWMS tested for type approval shall be a final and complete product that meets the requirements of section 4 and it shall be constructed using the same materials and procedures that will be used to construct production units.

5.4 Successful fulfilment of the requirements and procedures outlined in Parts 2 and 3 of the annex, as well as all other requirements of this Code, shall lead to the issuance of a Type Approval Certificate by the Administration in accordance with section 6.

5.5 The limitations of the BWMS, in addition to the required type approval testing parameters identified in paragraphs 2.29 and 2.46 of the annex, as submitted by its manufacturer and validated by the Administration, shall be documented on the Type Approval Certificate. These design limitations do not determine if the equipment may be type-approved or not, but provide information on the conditions beyond the type approval testing parameters under which proper functioning of the equipment can be expected.

5.6 When a type-approved BWMS is installed on board, an installation survey according to section 8 shall be carried out.

5.7 The documentation submitted for approval shall include at least the following:

- .1 a description and diagrammatic drawings of the BWMS;
- .2 the operation, maintenance and safety manual;
- .3 hazard identification;
- .4 environmental and public health impacts; and
- .5 System Design Limitations.

## **6 APPROVAL AND CERTIFICATION PROCEDURES**

6.1 A BWMS which in every respect fulfils the requirements of this Code may be approved by the Administration for fitting on board ships. The approval shall take the form of a Type Approval Certificate of BWMS, specifying the main particulars of the BWMS and validated SDL. Such certificates shall be issued in accordance with Part 7 of the annex in the format shown in the appendix.

6.2 A BWMS that in every respect fulfils the requirements of this Code except that it has not been tested at all the temperatures and salinities set out in Part 2 of the annex shall only be approved by the Administration if corresponding limiting operating conditions are clearly stated on the issued Type Approval Certificate with the description "Limiting Operating Conditions". For the limiting values, the SDL shall be consulted.

6.3 A Type Approval Certificate of a BWMS shall be issued for the specific application for which the BWMS is approved, e.g. for specific ballast water capacities, flow rates, salinity or temperature regimes, or other limiting operating conditions or circumstances as appropriate.

6.4 A Type Approval Certificate of a BWMS shall be issued by the Administration based on satisfactory compliance with all the requirements described in Parts 1, 2, 3 and 4 of the annex.

6.5 The SDL shall be specified on the Type Approval Certificate in a table that identifies each water quality and operational parameter together with the validated low and/or high parameter values for which the BWMS is designed to achieve the ballast water performance standard described in regulation D-2.

6.6 An Administration may issue a Type Approval Certificate of a BWMS based on testing already carried out under supervision by another Administration. In cases where the approval of a BWMS by an Administration for installation on a ship operating under its authority is to be granted on the basis of testing carried out by another Administration, the approval may be conveyed through the issuance of the International Ballast Water Management Certificate.

6.7 A Type Approval Certificate shall only be issued to a BWMS that has been determined by the Administration to make use of an Active Substance after it has been approved by the Organization in accordance with regulation D-3.2. In addition, the Administration shall ensure that any recommendations that accompanied the Organization's approval have been taken into account before issuing the Type Approval Certificate.

6.8 The Type Approval Certificate shall be issued taking into account guidance developed by the Organization.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Refer to *Validity of type approval certification for marine products* (MSC.1/Circ.1221).

6.9 An approved BWMS may be type approved by other Administrations for use on their ships. Should a BWMS approved by one country fail type approval in another country, then the two countries concerned shall consult one another with a view to reaching a mutually acceptable agreement.

6.10 An Administration approving a BWMS shall promptly provide a type-approval report to the Organization in accordance with part 6 of the annex. Upon receipt of a type-approval report, the Organization shall promptly make it available to the public and Member States by appropriate means.

6.11 In the case of a type approval based entirely on testing already carried out under supervision by another Administration, the type-approval report shall be prepared and kept on file and the Organization shall be informed of the approval.

6.12 In the case of a BWMS that was previously type-approved by an Administration taking into account the revised Guidelines (G8) adopted by resolution MEPC.174(58), the manufacturer, in seeking a new type approval under this Code, shall only be requested to submit to the Administration the additional test reports and documentation set out in this Code.

## **7 INSTALLATION REQUIREMENTS FOLLOWING TYPE APPROVAL**

7.1 The BWMS shall be accompanied by sampling facilities installed taking into account guidelines developed by the Organization,<sup>3</sup> so arranged in order to collect representative samples of the ship's ballast water discharge.

7.2 Suitable bypasses or overrides to protect the safety of the ship and personnel shall be installed and used in the event of an emergency and these shall be connected to the BWMS so that any bypass of the BWMS shall activate an alarm. The bypass event shall be recorded by the control and monitoring equipment and within the ballast water record book.

7.3 The requirement in paragraph 7.2 does not apply to internal transfer of ballast water within the ship (e.g. anti-heeling operations). For BWMS that transfer water internally which may affect compliance by the ship with the standard described in regulation D-2 (i.e. circulation or in-tank treatment) the recording in paragraph 7.2 shall identify such internal transfer operations.

## **8 INSTALLATION SURVEY AND COMMISSIONING PROCEDURES FOLLOWING TYPE APPROVAL**

8.1 The additional information outlined in the paragraphs below is intended to facilitate ship operations and inspections and assist ships and Administrations in preparing for the procedures set out in the *Survey Guidelines for the purpose of the International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments under the Harmonized System of Survey and Certification*,<sup>4</sup> developed by the Organization, which describe the examination of plans and designs and the various surveys required under regulation E-1.

8.2 The Administration issuing the International Ballast Water Management Certificate shall verify that the following documentation is on board in a suitable format:

---

<sup>3</sup> Refer to the *Guidelines for ballast water sampling (G2)* (resolution MEPC.173(58)).

<sup>4</sup> Refer to the *Survey Guidelines under the Harmonized System of Survey and Certification (HSSC)*, 2017 (resolution A.1120(30)).

- .1 for the purpose of information, a copy of the Type Approval Certificate of the BWMS;
- .2 the operation, maintenance and safety manual of the BWMS;
- .3 the ballast water management plan of the ship;
- .4 installation specifications, e.g. installation drawing, piping and instrumentation diagrams, etc.; and
- .5 installation commissioning procedures.

8.3 Prior to the issuance of the International Ballast Water Management Certificate, following the installation of a BWMS, the Administration should verify that:

- .1 the BWMS installation has been carried out in accordance with the technical installation specification referred to in paragraph 8.2.4;
- .2 the BWMS is in conformity with the relevant Type Approval Certificate BWMS;
- .3 the installation of the complete BWMS has been carried out in accordance with the manufacturer's equipment specification;
- .4 any operational inlets and outlets are located in the positions indicated on the drawing of the pumping and piping arrangements;
- .5 the workmanship of the installation is satisfactory and, in particular, that any bulkhead penetrations or penetrations of the ballast system piping are to the relevant approved standards; and
- .6 the installation commissioning procedures have been completed.

#### Annex

### **PART 1 - SPECIFICATIONS FOR PRE-TEST EVALUATION OF SYSTEM DOCUMENTATION**

1.1 Adequate documentation shall be prepared and submitted to the Administration and be shared with the test organization as part of the approval process well in advance of the intended approval testing of a BWMS. Approval of the submitted documentation shall be a prerequisite for carrying out independent approval tests.

1.2 Documentation shall be provided by the manufacturer/developer for two primary purposes: evaluating the readiness of the BWMS for undergoing approval testing and evaluating the manufacturer's proposed SDL and validation procedures.

#### **Documentation**

1.3 The documentation to be submitted as a part of the readiness evaluation shall include at least the following:

- .1 a BWMS technical specification, including at least:
  - .1 a description of the BWMS, treatment processes it employs and details of any required permits;

- .2 adequate information including descriptions and diagrammatic drawings of the pumping and piping arrangements, electrical/electronic wiring, monitoring system, waste streams and sampling points. Such information should enable fault finding;
  - .3 details of major components and materials used (including certificates where appropriate);
  - .4 an equipment list showing all components subject to testing including specifications, materials and serial numbers;
  - .5 an installation specification in accordance with manufacturers installation criteria requirements for the location and mounting of components, arrangements for maintaining the integrity of the boundary between safe and hazardous spaces and the arrangement of the sample piping;
  - .6 information regarding the characteristics and arrangements in which the system is to be installed, including scope of the ships (sizes, types and operation) for which the system is intended. This information may form the link between the system and the ship's ballast water management plan; and
  - .7 a description of BWMS side streams (e.g. filtered material, centrifugal concentrate, waste or residual chemicals) including a description of the actions planned to properly manage and dispose of such wastes;
- .2 the operation, maintenance and safety manual, including at least:
- .1 instructions for the correct operation of the BWMS, including procedures for the discharge of untreated water in the event of malfunction of the ballast water treatment equipment;
  - .2 instructions for the correct arrangement of the BWMS;
  - .3 maintenance and safety instructions and the need to keep records;
  - .4 troubleshooting procedures;
  - .5 emergency procedures necessary for securing the ship;
  - .6 any supplementary information considered necessary for the safe and efficient operation of the BWMS, e.g. documentation provided for approval under the *Procedure for approval of ballast water management systems that make use of Active Substances (G9)* (resolution MEPC.169(57)); and
  - .7 calibration procedures;
- .3 information on any hazard identification conducted to identify potential hazards and define appropriate control measures, if the BWMS or the storage tanks for processing chemicals could emit dangerous gases or liquids;
- .4 information regarding environmental and public health impacts including:

- .1 identification of potential hazards to the environment based on environmental studies performed to the extent necessary to assure that no harmful effects are to be expected;
- .2 in the case of BWMS that make use of Active Substances or Preparations containing one or more Active Substances, the dosage of any Active Substances used and the maximum allowable discharge concentrations;
- .3 in the case of BWMS that do not make use of Active Substances or preparations, but which could reasonably be expected to result in changes to the chemical composition of the treated water such that adverse impacts to receiving waters might occur upon discharge, the documentation shall include results of toxicity tests of treated water as described in paragraph 2.19 of this annex; and
- .4 sufficient information to enable the test organization to identify any potential health or environmental safety problems, unusual operating requirements (labour or materials), and any issues related to the disposal of treatment by-products or waste streams;
- .5 information regarding SDL including:
  - .1 the identification of all known parameters to which the design of the BWMS is sensitive;
  - .2 for each parameter the manufacturer shall claim a low and/or a high value for which the BWMS is capable of achieving the Performance Standard of regulation D-2; and
  - .3 the proposed method for validating each claimed SDL shall be set out, together with information on the source, suitability and reliability of the method;
- .6 a software change handling and revision control document including all software changes introduced to the system after the pre-test evaluation. These shall be done according to a change handling procedure ensuring traceability. Therefore, the manufacturer shall present a procedure describing how changes are to be handled and how revision control is maintained. As a minimum for a modification request, the following types of information shall be produced and logged:
  - .1 reason for modification;
  - .2 specification of the proposed change;
  - .3 authorization of modification; and
  - .4 test record;
- .7 functional description including a textual description with necessary supporting drawings, diagrams and figures to cover:
  - .1 system configuration and arrangement;
  - .2 scope of supply;

- .3 system functionality covering control, monitoring, alarm and safety functions;
- .4 self-diagnostics and alarming functionalities; and
- .5 safe states for each function implemented.

1.4 The documentation may include specific information relevant to the test set-up to be used for land-based testing according to this Code. Such information should include the sampling needed to ensure proper functioning and any other relevant information needed to ensure proper evaluation of the efficacy and effects of the equipment. The information provided should also address general compliance with applicable environment, health and safety standards during the type-approval procedure.

#### **Readiness evaluation**

1.5 During the readiness evaluation, the Administration shall ensure that each technical specification set out in section 4 of this Code has been met, other than those that will be assessed during later testing.

1.6 The readiness evaluation shall examine the design and construction of the BWMS to determine whether there are any fundamental problems that might constrain the ability of the BWMS to manage ballast water as proposed by the manufacturer, or to operate safely, on board ships.

1.7 Administrations shall ensure adequate risk assessments including the implementation of preventative actions have been undertaken relating to the safe operation of BWMS.

1.8 As a first step the manufacturer shall provide information regarding the requirements and procedures for installing, calibrating and operating (including maintenance requirements) the BWMS during a test. This evaluation should help the test organization to identify any potential health or environmental safety problems, unusual operating requirements (labour or materials), and any issues related to the disposal of treatment by-products or waste streams.

1.9 The test facility shall have a procedure to deal with deviations that occur prior to testing and an evaluation process which includes an assessment and validation process to address any unforeseen deviations that may occur during testing. Deviations from the testing procedure shall be fully reported.

1.10 During the readiness evaluation the major components of the BWMS shall be identified. Major components are considered to be those components that directly affect the ability of the system to meet the performance standard described in regulation D-2. Upgrades or changes to major components shall not take place during type approval testing. A change to a major component requires a new submission of the test proposal and shall involve a new evaluation and repeating of the land-based and shipboard tests.

1.11 The Administration may allow replacements of non-major components of equivalent specification (independently approved to a recognized and equal operational standard) during type approval. Replacements of non-major components during testing shall be reported.

1.12 Upgrades of the BWMS that relate to the safe operation of that system may be allowed during and after type approval and shall be reported. If such safety upgrades directly affect the ability of the system to meet the standard described in regulation D-2, it shall be treated as a change of a major component, as per paragraph 1.10 above.



1.13 The evaluation shall identify consumable components in the BWMS. The Administration may allow replacement of like-for-like consumable components during type approval testing and all replacements shall be reported.

#### **System Design Limitation evaluation**

1.14 The SDL evaluation shall be undertaken by the Administration. It shall assess the basis for the manufacturer's claim that the SDL include all known water quality and operational parameters to which the design of the BWMS is sensitive and that are important to its ability to achieve the performance standard described in regulation D-2.

1.15 The Administration shall also evaluate the suitability and reliability of the methods proposed for validating the claimed low and/or high values for each SDL. These methods may include tests to be undertaken during land-based, shipboard or bench-scale testing and/or the use of appropriate existing data and/or models.

## **PART 2 - TEST AND PERFORMANCE SPECIFICATIONS FOR APPROVAL OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS**

2.1 The Administration decides the sequence of land-based and shipboard testing. The BWMS used for testing must be verified by the Administration to be the same as the BWMS described under Part 1 of the annex with major components as described in the documentation submitted in accordance with paragraphs 1.3.1.3 and 1.3.1.4 of this annex.

#### **Quality assurance and quality control procedures**

2.2 The test facility shall demonstrate its competency in conducting valid type approval tests in two ways:

- .1 by having implemented a rigorous quality control/quality assurance programme, approved, certified and audited by an independent accreditation body, or to the satisfaction of the Administration; and
- .2 by demonstrating its ability to conduct valid test cycles with appropriate challenge water, sample collection, sample analysis and method detection limits.

It is the responsibility of the Administration, or its authorized delegate, to determine the acceptability of the test facility.

2.3 The test facility's quality control/quality assurance programme shall consist of:

- .1 a Quality Management Plan (QMP), which addresses the quality control management structure and policies of the testing body (including subcontractors and outside laboratories);
- .2 a Quality Assurance Project Plan (QAPP), which defines the methods, procedures, and quality assurance and quality control (QA/QC) protocols used by the test facility for testing BWMS in general. It identifies the test team members, and it includes all relevant standard operating procedures (SOPs), typically as appendices; and
- .3 a Test/Quality Assurance Plan (TQAP), that provides specific details for conducting a test of a given BWMS at a given site and time. The TQAP includes detailed plans for commissioning the BWMS, the experimental plan, decommissioning, and reporting the results. The TQAP identifies all organizations

involved in the test and includes the BWMS manufacturer's documentation and performance claims. The TQAP also identifies the data to be recorded, operational and challenge parameters that define a valid test cycle, data analyses to be presented in the verification report and a schedule for testing. Appropriate statistical distributions shall be considered and used to analyse data.

2.4 The test facility performing the BWMS tests shall be independent. It shall not be owned by or affiliated with the manufacturer or vendor of any BWMS, or by the manufacturer or supplier of the major components of that equipment.

#### **Avoiding sampling bias**

2.5 The sampling protocol must ensure organism mortality is minimized, e.g. by using appropriate valves and flow rates for flow control in the sampling facility, submerging nets during sampling collection, using appropriate sampling duration and handling times, and appropriate concentrating methodology. All methods to avoid sampling bias shall be validated to the satisfaction of the Administration.

#### **Shipboard tests**

2.6 A shipboard test cycle includes:

- .1 the uptake of ballast water of the ship;
- .2 treatment of the ballast water in accordance with paragraph 2.8.4 of this annex by the BWMS;
- .3 the storage of ballast water on the ship during a voyage; and
- .4 the discharge of ballast water from the ship.

2.7 Shipboard testing of BWMS shall be conducted by the test facility, independent of the BWMS manufacturer, with the system being operated and maintained by the ships' crew as per the operation, maintenance and safety manual.

#### ***Success criteria for shipboard testing***

2.8 In evaluating the performance of BWMS installation(s) on a ship or ships, the following information and results shall be supplied to the satisfaction of the Administration:

- .1 test plan to be provided prior to testing;
- .2 documentation that an in-line BWMS is of a capacity to reflect the flow rate of the ballast water pump for the TRC of the BWMS;
- .3 documentation that an in-tank BWMS is of a capacity to reflect the ballast water volume that it is intended to treat within a specified period of time;
- .4 the amount of ballast water tested in the test cycle on board shall be consistent with the normal ballast operations of the ship and the BWMS shall be operated at the TRC for which it is intended to be approved;
- .5 documentation showing that the discharge of each valid test cycle was in compliance with regulation D-2. For a test to be valid, the uptake water for the ballast water to be treated shall contain a density of viable organisms exceeding 10 times the maximum permitted values in regulation D-2.1;

- .6 sampling regime and volumes for analysis:
- .1 for the enumeration of viable organisms greater than or equal to 50  $\mu\text{m}$  or more in minimum dimension:
    - .1 influent water shall be collected over the duration of uptake as one time-integrated sample. The sample shall be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected at intervals during the beginning, middle and end of the operation. The total sample volume shall be at least 1  $\text{m}^3$ . If a smaller volume is validated to ensure representative sampling of organisms, it may be used;
    - .2 treated discharged water shall be collected as one time-integrated sample over the duration of discharge from the tank(s). The sample may be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected throughout the beginning, middle and end of the operation. The total sample volume shall be at least 3  $\text{m}^3$ ;
    - .3 if samples are concentrated for enumeration, the organisms shall be concentrated using a mesh with holes no greater than 50  $\mu\text{m}$  in the diagonal dimension. Only organisms greater than 50  $\mu\text{m}$  in minimum dimension shall be enumerated; and
    - .4 the full volume of the sample shall be analysed unless the total number of organisms is high, e.g. 100. In this case, the average density may be extrapolated based on a well-mixed subsample using a validated method;
  - .2 for the enumeration of viable organisms greater than or equal to 10  $\mu\text{m}$  and less than 50  $\mu\text{m}$  in minimum dimension:
    - .1 influent water shall be collected over the duration of uptake as one, time-integrated sample. The sample shall be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected at intervals during the beginning, middle and end of the operation. A sample of at least 10 L shall be collected, and a fraction may be subsampled for transport to the laboratory, provided it is representative of the sample and is a minimum of 1 L. A minimum of three 1 mL subsamples shall be analysed in full to enumerate organisms;
    - .2 treated discharged water shall be collected as one time-integrated sample over the duration of discharge from the tank(s). The sample may be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected throughout the beginning, middle and end of the operation. A sample of at least 10 L shall be collected, and a fraction may be subsampled for transport to the laboratory, provided it is representative of the sample and is a minimum of 1 L. A minimum of six 1 mL subsamples shall be analysed in full to enumerate organisms;
    - .3 the sample may not be concentrated for analysis unless the procedure is validated. Only organisms greater than 10  $\mu\text{m}$  and

- less than 50 µm in minimum dimension shall be enumerated;  
and
- .4 the full volume of the sample shall be analysed unless the total number of organisms is high, e.g. 100. In this case, the average density may be extrapolated based on a well-mixed subsample using a validated method;
- .3 for the evaluation of bacteria:
  - .1 for the influent and discharge samples, the minimum 10 L sample referred to in paragraphs 2.8.6.2.1 and 2.8.6.2.2, or another sample at least 10 L in volume and collected in a similar manner should be used, a subsample of minimum 1 L may be transferred to a sterile container for analysis;
  - .2 a minimum of three subsamples of appropriate volume taken from the 1 L subsample described above shall be analysed for colony forming units of bacteria listed in regulation D-2; and
  - .3 the toxicogenic test requirements shall be conducted in an appropriately approved laboratory. If no approved laboratory is available, the analysis method may be validated to the satisfaction of the Administration.
- .7 the test cycles including invalid test cycles shall span a period of not less than six months;
- .8 three consecutive test cycles in compliance with regulation D-2 are to be performed. Any invalid test cycle does not affect the consecutive sequence;
- .9 the six-month shipboard test period starts and ends with the completion of a successful test cycle or invalid test cycle that meets the D-2 standard. The three consecutive and valid test cycles that are required in paragraph 2.8.8 above must be suitably separated across the six-month period;
- .10 the source water for test cycles shall be characterized by measurement of salinity, temperature, particulate organic carbon, total suspended solids and dissolved organic carbon; and
- .11 for system operation throughout the test period, the following information shall also be provided:
  - .1 documentation of all ballast water operations including volumes and locations of uptake and discharge, and if heavy weather was encountered and where;
  - .2 documentation that the BWMS was operated continuously throughout the test period for all ballasting and deballasting of the ship;
  - .3 documentation detailing water quality parameters identified by the test organization that should be provided as appropriate and practicable;
  - .4 the possible reasons for an invalid test cycle, or a test cycle discharge failing the D-2 standard, which shall be investigated and reported to the Administration;

- .5 documentation of scheduled maintenance performed on the system during the test period;
- .6 documentation of unscheduled maintenance and repair performed on the system during the test period;
- .7 documentation of engineering parameters, monitored as appropriate to the specific system; and
- .8 a report detailing the functioning of the control and monitoring equipment.

#### **Land-based testing**

2.9 The land-based testing provides data to determine the biological efficacy and environmental acceptability of the BWMS under consideration for type approval. The approval testing aims to ensure replicability and comparability to other treatment equipment.

2.10 Any limitations imposed by the BWMS on the testing procedure described here shall be duly noted and evaluated by the Administration.

2.11 The test set-up including the BWMS shall operate as described in the provided operation, maintenance and safety manual during at least five consecutive successful test cycles in each salinity.

2.12 A land-based test cycle shall include the uptake of ballast water by pumping, the storage of ballast water, treatment of ballast water within the BWMS (except in control tanks), and the discharge of ballast water by pumping. The order will be dependent on the BWMS.

2.13 At least two test cycles in each salinity tested shall be conducted in order to evaluate compliance with the D-2 standard at the minimum holding time specified by the BWMS manufacturer.

2.14 Test facilities carrying out identification of Relevant Chemicals and toxicity testing of the treated ballast water from test cycles with a storage time which is shorter or longer than five days shall ensure that sufficient volumes of treated water are collected after five days or are reserved after the efficacy testing to permit the requirements of guidelines<sup>5</sup> developed by the Organization, for approval of BWMS making use of Active Substances, to be assessed for at least one test cycle per salinity.

2.15 Land-based testing of BWMS shall be independent of the system manufacturer.

2.16 Testing shall occur using different water conditions sequentially as provided for in paragraphs 2.29 and 2.31 of this annex.

2.17 The BWMS shall be tested at its TRC or as given in paragraphs 2.25 to 2.28 of this annex for each test cycle. The equipment shall function to specifications during this test.

2.18 The analysis of treated water discharge from each test cycle shall determine if the treated discharge meets regulation D-2.

2.19 The analysis of treated water discharge from the relevant test cycle(s) shall also be used to evaluate the formation of Relevant Chemicals as well as the toxicity of the discharged water for

---

<sup>5</sup> Refer to the *Procedure for approval of ballast water management systems that make use of Active Substances (G9)* (resolution MEPC.169(57)).

BWMS that make use of Active Substances. The same evaluation shall be conducted for those BWMS that do not make use of Active Substances or Preparations but which could reasonably be expected to result in changes to the chemical composition of the treated water such that adverse impacts to receiving waters might occur upon discharge. Toxicity tests of the treated water discharge shall be conducted, taking into account guidelines developed by the Organization.<sup>6</sup>

#### **Land-based testing set-up**

2.20 The test set-up for approval tests shall be representative of the characteristics and arrangements of the types of ships in which the equipment is intended to be installed. The test set-up shall therefore include at least the following:

- .1 the complete BWMS to be tested;
- .2 piping and pumping arrangements; and
- .3 the storage tank that simulates a ballast tank, constructed such that the water in the tank shall be completely shielded from light.

2.21 The control and treated simulated ballast tanks shall each include:

- .1 a minimum capacity of 200 m<sup>3</sup>;
- .2 the use of standard industry practices for design and construction for ships; surface coatings shall be in accordance with the *Performance standard for protective coatings of dedicated seawater ballast tanks on all new ships and of double-sided skin spaces of bulk carriers* (PSPC) (resolution MSC.215(82)); and
- .3 the minimum modifications required for structural integrity on land.

2.22 The control and treated simulated ballast tanks should include normal internal structures, including lightening and drainage holes.

2.23 The test set-up shall be pressure-washed with tap water, dried and swept to remove loose debris, organisms and other matter before starting testing procedures, and between test cycles.

2.24 The test set-up shall include facilities to allow sampling as described in paragraphs 2.40 and 2.41 of this annex and provisions to supply influents to the system, as specified in paragraphs 2.29, 2.30, 2.33 and 2.34 of this annex. The installation arrangements shall conform in each case with those specified and approved under the procedure outlined in section 7 of this Code.

#### **Ballast water management system scaling**

2.25 Scaling of the BWMS should take into account guidance developed by the Organization.<sup>7</sup> The Administration shall verify that the scaling used is appropriate for the operational design of the BWMS.

2.26 BWMS with at least one model with a TRC equal to or smaller than 200 m<sup>3</sup>/h shall not be downscaled.

---

<sup>6</sup> Refer to paragraphs 5.2.3 to 5.2.7 of the *Procedure for approval of ballast water management systems that make use of Active Substances (G9)* (resolution MEPC.169(57)).

<sup>7</sup> Refer to the *Guidance on scaling of ballast water management systems* (BWM.2/Circ.33/Rev.1).

2.27 For BWMS with at least one model that has a TRC higher than 200 m<sup>3</sup>/h or 1000 m<sup>3</sup>/h the following must be observed for land-based testing. In-line treatment equipment may be downsized for land-based testing, but only when the following criteria are taken into account:

- .1 BWMS with at least one model with a TRC higher than 200 m<sup>3</sup>/h but lower than 1,000 m<sup>3</sup>/h may be downscaled to a maximum of 1:5 scale, but may not be lower than 200 m<sup>3</sup>/h; and
- .2 BWMS with at least one model with a TRC equal to, or higher than, 1,000 m<sup>3</sup>/h may be downscaled to a maximum of 1:100 scale, but may not be lower than 200 m<sup>3</sup>/h.

2.28 In-tank treatment equipment shall be tested on a scale that allows verification of full-scale effectiveness. The suitability of the test set-up shall be evaluated by the manufacturer and approved by the Administration.

**Land-based test design - inlet and outlet criteria**

2.29 For any given set of test cycles (five are considered a set) a salinity range shall be chosen for each cycle. Given the salinity of the test set-up for a test cycle in fresh, brackish and marine water, each shall have dissolved and particulate content in one of the combinations set out in the table below. Deviations from the marine and brackish salinity ranges of the table shall be reported and justified and the resulting tests shall not be less challenging for the BWMS than would be the circumstance if the deviations had not occurred:

	Salinity		
	Marine 28 - 36 PSU	Brackish 10 - 20 PSU	Fresh < 1 PSU
Dissolved organic carbon (DOC)	> 1 mg/L	> 5 mg/L	> 5 mg/L
Particulate organic carbon (POC)	> 1 mg/L	> 5 mg/L	> 5 mg/L
Total suspended solids (TSS)	> 1 mg/L	> 50 mg/L	> 50 mg/L

2.30 The source of the test water shall be natural water. Any augmentation of test water with dissolved organic carbon (DOC), particulate organic carbon (POC) or total suspended solids (TSS) to achieve the minimum required content shall be validated and approved by the Administration. As natural DOC constituents are complex and primarily of aromatic character, the type of added DOC is particularly critical to the evaluation of BWMS performance. The validation shall ensure that relevant properties of the augmented water (such as the oxidant demand/TRO decay and UV absorption in the range of 200 to 280 nm, the production of disinfectant by-products and the particle size distribution of suspended solids) are equivalent, on a mg/L basis, to that of natural water that would quantitatively meet the challenge conditions. In addition, the validation shall ensure that augmentation does not bias a test for or against any specific treatment process. The test report shall include the basis for the selection, use and validation of augmentation.

2.31 The BWMS must be tested in conditions for which it will be approved. For a BWMS to achieve an unlimited Type Approval Certificate with respect to salinity, one set of test cycles shall be conducted within each of the three salinity ranges with the associated dissolved and particulate content as prescribed in paragraph 2.29 above. Tests under adjacent salinity ranges in the above table shall be separated by at least 10 PSU.

2.32 Use of standard test organisms (STO):

- .1 the use of standard test organisms (STO) is permissible if the challenge levels in naturally occurring water at the test facility require supplementation. The use of

STO shall not be considered standard practice and the Administration shall in every case review that the selection, number and use of supplementary STOs ensures that the challenge posed to the BWMS provides an adequately robust test. The use of STOs shall not bias a test for or against any specific treatment process. They shall be locally isolated to ensure that the risk to the local environment is minimized; non-indigenous organisms which have the potential to cause harm to the environment shall not be used;

- .2 procedures, processes and guidance for the use of STO shall be based on the most relevant and up-to-date available scientific data. Such procedures, processes and guidance shall form a part of the testing facilities quality assurance regimes; and
- .3 the use of STO, including concentrations and species, shall be recorded within the test report. The test report shall include information pertaining to the evaluation and justification for the use of STO, an assessment of the impact of their use on other test parameters and potential impacts on the test being undertaken. The information contained within the report shall reflect both the positive and negative impacts of the use of STO.

2.33 The influent water shall include:

- .1 test organisms of greater than or equal to 50  $\mu\text{m}$  or more in minimum dimension that shall be present in a total density of preferably  $10^6$  but not less than  $10^5$  individuals per cubic metre, and shall consist of at least five species from at least three different phyla/divisions;
- .2 test organisms greater than or equal to 10  $\mu\text{m}$  and less than 50  $\mu\text{m}$  in minimum dimension that shall be present in a total density of preferably  $10^4$  but not less than  $10^3$  individuals per mL, and shall consist of at least five species from at least three different phyla/divisions;
- .3 heterotrophic bacteria that shall be present in a density of at least  $10^4$  living bacteria per mL; and
- .4 a variety of organisms which shall be documented according to the size classes mentioned above regardless of whether natural organism assemblages or cultured organisms were used to meet the density and organism variety requirements.

2.34 The following bacteria do not need to be added to the influent water, but shall be measured at the influent and at the time of discharge:

- .1 coliform;
- .2 Enterococcus group;
- .3 *Vibrio cholerae*; and
- .4 heterotrophic bacteria.

2.35 If cultured test organisms are used, local applicable quarantine regulations shall be taken into account during culturing and discharge.

***Land-based monitoring and sampling***



2.36 Change of numbers of test organisms by treatment and during storage in the simulated ballast tank shall be measured using methods described in Part 4 of this annex (paragraphs 4.5 to 4.7).

2.37 It shall be verified that the treatment equipment performs within its specified parameters, such as power consumption and flow rate, during the test cycle.

2.38 The range of operational flow rates that a BWMS is expected to achieve in service, at the maximum and minimum operational flow rates (where it is appropriate for that technology), shall be verified after the filter on the discharge side of the pump. The range of flow rate may be derived from empirical testing or from computational modelling. Where appropriate for the technology, demonstration of system efficacy at low flow rates shall reflect the need for flow reduction during the final stages of ballast operations.

2.39 Environmental parameters such as pH, temperature, salinity, dissolved oxygen, TSS, DOC, POC and turbidity (Nominal Turbidity Unit, NTU) shall be measured at the same time that the samples described are taken.

2.40 Samples during the test for the purposes of determining biological efficacy shall be taken at the following times and locations: immediately before the treatment equipment, immediately after the treatment equipment and upon discharge after the appropriate holding time.

2.41 The control and treatment cycles may be run simultaneously or sequentially. Control samples are to be taken in the same manner as the equipment test as prescribed in paragraph 2.40 above and upon influent and discharge.

2.42 Facilities or arrangements for sampling shall be provided to ensure representative samples of treated and control water can be taken that introduce as little adverse effects as possible on the organisms.

2.43 Samples described in paragraphs 2.40 and 2.41 above shall be collected with the following sampling regime and volumes for analysis:

- .1 for the enumeration of viable organisms greater than or equal to 50  $\mu\text{m}$  or more in minimum dimension:
  - .1 influent water shall be collected over the duration of uptake as one time-integrated sample. The sample shall be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected at intervals during the beginning, middle and end of the operation. The total sample volume shall be at least one cubic metre. If smaller volume is validated to ensure representative sampling of organisms, it may be used;
  - .2 control and treated discharged water shall be collected as one time-integrated sample over the duration of discharge from the tank(s). The sample may be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected throughout the beginning, middle and end of the operation. The total sample volume shall be at least 3  $\text{m}^3$ ;
  - .3 if samples are concentrated for enumeration, the organisms shall be concentrated using a mesh with holes no greater than 50  $\mu\text{m}$  in the diagonal dimension. Only organisms greater than 50  $\mu\text{m}$  in minimum dimension shall be enumerated; and
  - .4 the full volume of the sample shall be analysed unless the total number of organisms is high, e.g. 100. In this case, the average density may be

extrapolated based on a well-mixed subsample using a validated method;

- .2 for the enumeration of viable organisms greater than or equal to 10 µm and less than 50 µm in minimum dimension:
  - .1 influent water shall be collected over the duration of uptake as one, time-integrated sample. The sample shall be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected at intervals during the beginning, middle and end of the operation. A sample of at least 10 L shall be collected, and a fraction may be subsampled for transport to the laboratory, provided it is representative of the sample and is a minimum of 1 L. A minimum of three 1 mL subsamples shall be analysed in full to enumerate organisms;
  - .2 control and treated discharged water shall be collected as one time-integrated sample over the duration of discharge from the tank(s). The sample may be collected as a single, continuous sample or a composite of sequential samples, e.g. collected throughout the beginning, middle and end of the operation. A sample of at least 10 L shall be collected, and a fraction may be subsampled for transport to the laboratory, provided it is representative of the sample and is a minimum of 1 L. A minimum of six 1 mL subsamples shall be analysed in full to enumerate organisms;
  - .3 the sample may not be concentrated for analysis unless the procedure is validated. Only organisms greater than 10 µm and less than 50 µm in minimum dimension shall be enumerated; and
  - .4 the full volume of the sample shall be analysed unless the total number of organisms is high, e.g. 100. In this case, the average density may be extrapolated based on a well-mixed subsample using a validated method; and
- .3 for the evaluation of bacteria:
  - .1 for the influent and discharge samples, a minimum 10 L sample referred to in paragraphs 2.8.6.2.1 and 2.8.6.2.2 above, respectively, or another sample at least 10 L in volume and collected in a similar manner, should be used; a subsample of minimum 1 L may be transferred to a sterile container for analysis;
  - .2 a minimum of three subsamples of appropriate volume taken from the 1 L subsample described above shall be analysed for colony forming units of bacteria listed in regulation D-2; and
  - .3 the toxicogenic test requirements shall be conducted in an appropriately approved laboratory. If no approved laboratory is available, the analysis method may be validated to the satisfaction of the Administration.

2.44 The samples shall be analysed as soon as possible after sampling, and analysed live within six hours or treated in such a way so as to ensure that proper analysis can be performed.

2.45 If in any test cycle the discharge results from the control water is of a concentration less than or equal to 10 times the values in regulation D-2.1, the test cycle is invalid.

#### Temperature

2.46 The effective performance of BWMS through a ballast water temperature range of 0°C to 40°C (2°C to 40°C for fresh water) and a mid-range temperature of 10°C to 20°C shall be the subject of an assessment verified by the Administration.

2.47 This assessment may include:

- .1 testing during land-based, shipboard, laboratory or bench-scale testing; and/or
- .2 the use of existing data and/or models, provided that their source, suitability and reliability is reported.

2.48 The report submitted to the Administration shall contain all documentation (including procedures, methods, data, models, results, explanations and remarks) associated with the temperature assessment. The report shall include at least the information identified in paragraph 2.57 of this annex.

#### **Evaluation of regrowth**

2.49 The evaluation of the regrowth of organisms shall be undertaken to the satisfaction of the Administration in land-based and/or shipboard testing in at least two test cycles in each salinity.

2.50 In the case of land-based testing being performed with a holding time of less than five days, a sufficient volume of treated uptake water shall be held under conditions similar to conditions in the relevant holding tank. In the case of shipboard testing, water shall be retained on board for the evaluation of regrowth during a shipboard test cycle. Additional bench-scale testing may be used to supplement the land-based and/or shipboard testing.

2.51 In the case of a BWMS that includes mechanical, physical, chemical and/or biological processes intended to kill, render harmless or remove organisms within ballast water at the time of discharge or continuously between the time of uptake and discharge, regrowth shall be assessed in accordance with sections "Shipboard tests" and "Land-based testing" of this annex with a holding time of at least five days.

2.52 Otherwise, the enumeration of organisms to assess regrowth shall be undertaken at least five days after the completion of all of the mechanical, physical, chemical and/or biological processes intended to kill, render harmless or remove organisms within ballast water.

2.53 Any neutralization of ballast water required by the BWMS shall occur at the end of the holding time and immediately before the enumeration of organisms.

2.54 The evaluation of regrowth is not intended to evaluate contamination in ballast tanks or piping, such as may arise from the presence of untreated water or residual sediments.

2.55 A report shall be submitted to the Administration containing all documentation (including procedures, methods, data, models, results, explanations and remarks) associated with the evaluation of regrowth. The report shall include at least the information identified in paragraph 2.57 of this annex.

#### **Reporting of test results**

2.56 After approval tests have been completed, a report shall be submitted to the Administration. This report shall include information regarding the test design, methods of analysis and the results of these analyses for each test cycle (including invalid test cycles), BWMS maintenance logs and any observed effects of the BWMS on the ballast system of the ship (e.g. pumps, pipes, tanks, valves). Shipboard test reports shall include information on the total and continuous operating time of the BWMS.

2.57 The reports submitted in accordance with paragraph 2.56 above shall contain at least the following information:

- .1 the name and address of the laboratory performing or supervising the inspections, tests or evaluations, and its national accreditation or quality management certification, if appropriate;
- .2 the name of the manufacturer;
- .3 the trade name, product designation (such as model numbers), and a detailed description of the equipment or material inspected, tested or evaluated;
- .4 the time, date, and place of each approval inspection, test or evaluation;
- .5 the name and title of each person performing, supervising, and witnessing the tests and evaluations;
- .6 executive summary;
- .7 introduction and background;
- .8 for each test cycle, inspection or evaluation conducted, summary descriptions of:
  - .1 experimental design;
  - .2 methods and procedures;
  - .3 results and discussion, including a description of any invalid test cycle (in the case of a report referred to in Part 2 of this annex) and a comparison to the expected performance; and
  - .4 in the case of land-based testing, test conditions including details on challenge water preparation in line with paragraph 2.30 of this annex;
- .9 a description or photographs of the procedures and apparatus used in the inspections, tests or evaluation, or a reference to another document that contains an appropriate description or photographs;
- .10 at least one photograph that shows an overall view of the equipment or material tested, inspected or evaluated and other photographs that show:
  - .1 design details; and
  - .2 each occurrence of damage or deformation to the equipment or material that occurred during the approval tests or evaluations;
- .11 the operational safety requirements of the BWMS and all safety-related findings that have been made during the inspections, tests or evaluations;
- .12 an attestation that the inspections, tests or evaluations were conducted as required and that the report contains no known errors, omissions or false statements. The attestation must be signed by the chief officer of the laboratory, or the chief officer's representative;
- .13 appendices, including:

- .1 the complete test plan and the data generated during tests and evaluations reported under paragraph 2.57.8 above, including at least:
  - .1 for land-based tests, whether ambient, cultured or a mixture of test organisms have been used (including a species-level identification for cultured organisms, and an identification to the lowest possible taxonomic level for ambient organisms);
  - .2 for shipboard tests, the operating parameters of the system during successful treatment operations (e.g. dosage rates, ultraviolet intensity and the energy consumption of the BWMS under normal or tested TRC, if available);
  - .3 for SDL, details of all procedures, methods, data, models, results, explanations and remarks, leading to validation; and
  - .4 invalid test information.
- .2 the QMP, the QAPP and quality assurance and quality control records;
- .3 maintenance logs including a record of any consumable components that were replaced; and
- .4 relevant records and test results maintained or created during testing.

2.58 The results of biological efficacy testing of the BWMS shall be accepted if during the land-based and shipboard testing conducted as specified in sections "Shipboard tests" and "Land-based testing" of this annex it is shown that the system has met the standard in regulation D-2 and that the uptake water quality requirements were met in all individual test cycles as provided in paragraph 4.7 below.

2.59 The test report shall include all test cycles during land-based and shipboard tests, including failed test cycles and invalid test cycles with the explanation required in paragraph 2.8.11.4 for both shipboard and land-based tests.

2.60 The Administration shall identify and redact commercially sensitive information (information that is proprietary and not related to the BWMS performance) and make all other information available to interested parties and the Organization. The information shall include all of the test reports, including failed tests from both land-based and shipboard testing.

### **PART 3 - SPECIFICATION FOR ENVIRONMENTAL TESTING FOR APPROVAL OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEMS**

3.1 The electrical and electronic sections of the BWMS in the standard production configuration shall be subject to the relevant tests specified in paragraph 3.3 below at a laboratory approved for the purpose by the Administration or by the accreditation body of the laboratory, with relevant accreditation<sup>8</sup> covering the relevant test standards.

3.2 Evidence of successful compliance with the environmental tests below shall be submitted to the Administration by the manufacturer together with the application for type approval.

3.3 Equipment is to be tested taking into account international test specifications for type approval.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Refer to *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories* (ISO/IEC 17025:2017).

<sup>9</sup> Refer to IACS UR E10, Rev.6, October 2014 - *Test Specification for Type Approval*.

3.4 A report on environmental tests shall be submitted to the Administration and include at least the information identified in paragraph 2.57 of this Annex.

#### **PART 4 - SAMPLE ANALYSIS METHODS FOR THE DETERMINATION OF BIOLOGICAL CONSTITUENTS IN BALLAST WATER**

##### **Sample processing and analysis**

4.1 Samples taken during testing of BWMS are likely to contain a wide taxonomic diversity of organisms, varying greatly in size and susceptibilities to damage from sampling and analysis.

4.2 When available, widely accepted standard methods for the collection, handling (including concentration), storage, and analysis of samples should be used. These methods shall be clearly cited and described in test plans and reports. This includes methods for detecting, enumerating, and determining minimum dimension of and identifying organisms and for determining viability (as defined in this Code).

4.3 When standard methods are not available for particular organisms or taxonomic groups, methods that are developed for use shall be described in detail in test plans and reports. The descriptive documentation shall include any experiments needed to validate the use of the methods.

4.4 Given the complexity in samples of natural and treated water, the required rarity of organisms in treated samples under regulation D-2, and the expense and time requirements of current standard methods, it is likely that several new approaches will be developed for the analyses of the composition, concentration and viability of organisms in samples of ballast water. Administrations/Parties are encouraged to share information concerning methods for the analysis of ballast water samples, using existing scientific venues, and documents distributed through the Organization.

##### **Sample analysis for determining efficacy in meeting the discharge standard**

4.5 Sample analysis is meant to determine the species composition and the number of viable organisms in the sample. Different samples may be taken for determination of viability and for species composition.

4.6 The viability of organisms shall be determined taking into account guidance developed by the Organization<sup>10</sup> using methodologies appropriate to the ballast water treatment technology being tested. Such methodologies shall provide assurance that organisms not removed from ballast water have been killed or rendered harmless to the environment, human health, property and resources. Viability may be established by assessing the presence of one or more essential characteristics of life, such as structural integrity, metabolism, reproduction, motility or response to stimuli.

4.7 A treatment test cycle shall be deemed successful if:

- .1 it is valid in accordance with paragraph 2.8.5 (shipboard) or 2.29, 2.30, 2.33 and 2.47 (land-based testing) of this annex as appropriate;
- .2 the density of organisms greater than or equal to 50 µm in minimum diameter in the replicate samples is less than 10 viable organisms per cubic metre;

---

<sup>10</sup> Refer to the *Guidance on methodologies that may be used for enumerating viable organisms* (BWM.2/Circ.61).

- .3 the density of organisms less than 50 µm and greater than or equal to 10 µm in minimum diameter in the replicate samples is less than 10 viable organisms per mL;
- .4 the density of *Vibrio cholerae* (serotypes O1 and O139) is less than 1 cfu per 100 ml, or less than 1 cfu per 1 g (wet weight) zooplankton samples;
- .5 the density of *E. coli* in the replicate samples is less than 250 cfu per 100 mL;
- .6 the density of Intestinal Enterococci in the replicate samples is less than 100 cfu per 100 mL; and
- .7 no averaging of test cycles, or the discounting of failed test cycles, has occurred.

4.8 It is recommended that a non-exhaustive list of standard methods and innovative research techniques be considered.<sup>11</sup>

#### **Sample analysis for determining eco-toxicological acceptability of discharge**

4.9 Toxicity tests of the treated water discharge shall be conducted taking into account guidelines developed by the Organization.<sup>12</sup>

### **PART 5 - SELF-MONITORING**

#### **Introduction**

5.1 BWMS shall monitor and store a minimum number of parameters for detailed evaluation. In addition, all system indications and alerts shall be stored and available for inspection. Data storage and retrieval shall follow common standards. This part gives an overview of the minimum required self-monitoring parameters.

#### **Monitoring of parameters**

5.2 The applicable self-monitoring parameters listed below shall be recorded for every BWMS.<sup>13</sup> Any additional parameters that are necessary to ascertain system performance and safety shall be determined by the Administration and stored in the system. If a parameter is not applicable due to the particulars of the system, the Administration may waive the requirement to record that parameter. Limiting operating conditions on the operation of the BWMS shall be determined by the manufacturer and approved by the Administration.

#### **General information for all systems**

5.3 The information and applicable self-monitoring parameters to be recorded for all systems shall include, inter alia:

---

<sup>11</sup> Suggested sources may include but are not limited to:

- .1 The Handbook of Standard Methods for the Analysis of Water and Waste Water
- .2 ISO standard methods
- .3 UNESCO standard methods
- .4 World Health Organization
- .5 American Society of Testing and Materials (ASTM) standard methods
- .6 United States EPA standard methods
- .7 Research papers published in peer-reviewed scientific journals
- .8 MEPC documents

<sup>12</sup> Refer to paragraphs 5.2.3 to 5.2.7 of the *Procedure for approval of ballast water management systems that make use of Active Substances (G9)* (resolution MEPC.169(57)).

<sup>13</sup> Associated guidance for a template on technical details of the monitoring parameters and record intervals to be developed by the Organization.

- .1 general information: ship name, IMO number, BWMS manufacturer and type designation, BWMS serial number, date of BWMS installation on ship, BWMS TRC and principle of treatment (in-line/in-tank);
- .2 operational parameters: all recorded parameters should be time tagged if applicable: BWMS operational modes and any transition modes, including bypass operations (e.g. uptake, discharge, warming-up, cleaning and start up), ballast water pump in operation (yes/no - if information is available from ship), flow-rate at system outlet, and indication of the ballast water tank that is involved in the ballast water operation when practicable;
- .3 it is recommended that positional information on ballast water operations and on the holding time should be recorded automatically. Otherwise it shall be entered manually in the ballast water record book as appropriate. Administrations are encouraged to apply automatic position information recording to ships which install BWMS during a ship's building to the greatest extent possible;
- .4 system alerts and indications: all systems shall have an alert regime. Every alert shall be logged and time stamped. To assist the inspections it would be helpful to record an alert summary after each ballast water operation automatically, if possible;
- .5 general alerts include: shutdown of system while in operation, when maintenance is required, BWMS bypass valve status and status of BWMS valves representing system operational mode as appropriate;
- .6 operational alerts: whenever a relevant parameter exceeds the acceptable range approved by the Administration, the system shall give an alert. In addition, an alert shall be logged and time stamped also when a combination of relevant parameters exceeds system specifications, even if each single parameter does not exceed its approved range. If a safety relevant parameter (safety for crew, cargo and/or the ship) related to the BWMS exceeds approved limits, an alert/alarm shall be mandatory (e.g. hydrogen level at appropriate measurement point(s));
- .7 the Administration may require additional alerts depending on the design of the system and for future developments; and
- .8 the SDL parameters and their corresponding data such as range, alarm limit, alert delay, etc., be password protected on a level above what is required for normal operation and maintenance, i.e. on a system administrator level. Change of any data or parameters which are password protected and interruption of the measurement (wire break, signal out of range) shall be automatically logged and retrievable on a maintenance access level.

#### **Data storage and retrieval**

5.4 Storage of data shall follow the requirements in paragraphs 4.17 to 4.22 of this Code. The equipment shall be able to store a minimum number of self-monitoring parameters following common standards determined by the Organization.

5.5 The control and monitoring equipment shall automatically record the proper functioning or failure of a BWMS without user interaction and add a time stamp to every entry. Additionally, the system shall have a tool to produce summary text files for each ballast water operation on demand to support inspections work.

5.6 The system shall store the required data in an acceptable format to be able to display, print or export the data for official inspections. An acceptable format could be:



- .1 an internationally standardized readable format (e.g. text format, pdf, MS Excel);  
or
- .2 the extensible mark-up language (xml).

5.7 The equipment shall be so designed that, as far as is practical, it will not be possible to manipulate either the data being stored by the system or the data which has already been recorded. Any attempt to interfere with the integrity of the data shall be recorded.

5.8 Permanent deletion of recordings shall not be possible. The system shall be capable of storing recorded data for at least 24 months to facilitate compliance with regulation B-2 of the Convention. Where navigation equipment is connected to the monitoring system to provide data for recording, the interfaces shall be developed taking into account applicable parts of relevant international standards.<sup>14</sup>

#### **PART 6 - VALIDATION OF SYSTEM DESIGN LIMITATIONS**

6.1 The objective of the SDL approach is twofold. Firstly, it ensures that the performance of the BWMS has been transparently assessed with respect to the known water quality and operational parameters that are important to its operation, including those that may not be specifically provided for in this Code. Secondly, it provides transparent oversight of BWMS performance claims by the manufacturer that may go beyond specific criteria in this Code. Although the validation of SDL yields information that is reported on the Type Approval Certificate, this information does not affect the eligibility of a BWMS to receive type approval.

6.2 The low and/or high parameter values for each SDL shall be validated to the satisfaction of the Administration as follows:

- .1 the validation shall be overseen by the Administration and shall consist of a rigorous evidence-based assessment of a specific claim by the BWMS manufacturer that the equipment will operate as intended between pre-stated parameter values;
- .2 tests to validate SDL shall be undertaken in accordance with paragraphs 2.2 to 2.4 of this annex. Such tests may be combined with land-based and/or shipboard testing if the QAPP establishes that the validation tests will not interfere with the specific procedures in Part 2 of this annex. Laboratory or bench-scale testing may also be used in the validation of SDL;
- .3 methods other than testing, such as the use of existing data and/or models, may be used in the validation of SDL. The source, suitability and reliability of such methods shall be reported; and
- .4 validation is not intended as a stress-test of the BWMS or as a procedure for identifying equipment failure points. Validation shall be undertaken independently of the BWMS manufacturer and shall be separate from BWMS research and development activities. Data and models may be supplied by the manufacturer when appropriate but shall be independently assessed.

6.3 Claims of open-ended performance (expressed as the lack of either a low or a high parameter value for a System Design Limitation) shall also be validated.

6.4 BWMS manufacturers may include a margin of error in claiming SDL. For this reason, SDL should not necessarily be interpreted as the exact parameter values beyond which the BWMS is

---

<sup>14</sup> Refer to *Digital interfaces for navigational equipment within a ship* (IEC 61162).

incapable of operation. The Administration shall take this into account in considering whether to include any additional restrictions on the Type Approval Certificate in connection with the validation of SDL.

6.5 SDL shall be established for all known parameters to which the design of the BWMS is sensitive that are important to the operation of the BWMS. In the case of SDL parameters that are also subject to specific criteria in Part 2 of this annex, the procedure set out in Part 2 shall be followed. For such parameters, the approach in paragraph 6.2 above may be used only to the extent that the performance claim goes beyond the specific criteria in Part 2.

6.6 A report shall be submitted to the Administration containing all documentation (including procedures, methods, data, models, results, explanations and remarks) associated with the validation of SDL. The report shall include at least the information identified in paragraph 2.57 of this annex.

## **PART 7 - TYPE APPROVAL CERTIFICATE AND TYPE APPROVAL REPORT**

### **Type Approval Certificate**

7.1 The Type Approval Certificate of a BWMS shall:

- .1 identify the type and model of the BWMS to which it applies and identify equipment assembly drawings, duly dated;
- .2 identify pertinent drawings bearing model specification numbers or equivalent identification details;
- .3 include a reference to the full performance test protocol on which it is based;
- .4 identify if it was issued by an Administration based on a Type Approval Certificate previously issued by another Administration. Such a certificate shall identify the Administration that supervised conduction of the tests on the BWMS and a copy of the original test results shall be attached to the Type Approval Certificate of the BWMS;
- .5 identify all conditions and limitations for the installation of BWMS on board the ship;
- .6 include the SDL, which shall be listed under the heading "This equipment has been designed for operation in the following conditions";
- .7 include any restrictions imposed by the Administration due to the minimum holding time or in accordance with paragraph 6.4 of this annex; such restrictions shall include any applicable environmental conditions (e.g. UV transmittance, etc.) and/or system operational parameters (e.g. min/max pressure, pressure differentials, min/max Total Residual Oxidants (TRO) if applicable, etc.); and
- .8 include an appendix containing test results of each land-based and shipboard test cycle. Such test results shall include at least the numerical salinity, temperature, flow rates, and where appropriate UV transmittance. In addition, these test results shall include all other relevant variables. The Type Approval Certificate shall list any identified SDL parameters.

### **Type approval report**

7.2 The type approval report shall be submitted to the Organization and made available to the public and Member States by appropriate means. It shall contain at least:

- .1 information on the type approval of the BWMS, including:

- .1 the approval date;
  - .2 the name of the Administration;
  - .3 the name of the manufacturer;
  - .4 the trade name and product designation (such as model numbers) of the BWMS;  
and
  - .5 a copy of the Type Approval Certificate including its appendices, annexes or other attachments;
- .2 an executive summary;
  - .3 a description of the BWMS, including, in the case of BWMS using Active Substances, the following information:
    - .1 the name of the Active Substance(s) or Preparation(s) employed; and
    - .2 identification of the specific Marine Environment Protection Committee (MEPC) report and paragraph number granting Final Approval, taking into account guidelines developed by the Organization;<sup>15</sup>
  - .4 an overview of the process undertaken by the Administration to evaluate the BWMS, including the name and role of each test facility, subcontractor and test organization involved in testing and approving the BWMS, the role of each report in the type approval decision, and a summary of the Administration's approach to overall quality assurance and quality control;
  - .5 the executive summary of each test report prepared in accordance with paragraphs 2.48, 2.55 to 2.57, 3.4 and 6.6 of this Annex;
  - .6 the operational safety requirements of the BWMS and all safety-related findings that have been made during the type approval process;
  - .7 a discussion section explaining the Administration's assessment that the BWMS:
    - .1 in every respect fulfilled the requirements of this Code, including demonstrating under the procedures and conditions specified for both land-based and shipboard testing that it met the ballast water performance standard described in regulation D-2;
    - .2 is designed and manufactured according to requirements and standards;
    - .3 is in compliance with all applicable requirements;
    - .4 has been approved taking into account the recommendations provided by the MEPC in the Final Approval of the BWMS, if any;
    - .5 operates within the SDL at the TRC, performance, and reliability as specified by the manufacturer;
    - .6 contains control and monitoring equipment that operates correctly;

---

<sup>15</sup> Refer to the *Procedure for approval of ballast water management systems that make use of Active Substances (G9)* (resolution MEPC.169(57)).

- .7 was installed in accordance with the technical installation specification of the manufacturer for all tests; and
- .8 was used to treat volumes and flow rates of ballast water during the shipboard tests consistent with the normal ballast operations of the ship; and
- .8 the following annexes:
  - .1 appropriate information on quality control and assurance; and
  - .2 each complete test report prepared in accordance with paragraphs 2.48, 2.55 to 2.57, 3.4 and 6.6 of this annex.

7.3 The Administration may redact proprietary information of the manufacturer from the type approval report before submitting it to the Organization.

7.4 The Type Approval Certificate and the type approval report (including their entire contents and all annexes, appendices or other attachments) shall be accompanied by a translation into English, French or Spanish if not written in one of those languages.

7.5 Documents shall not be incorporated by reference into the Type Approval Certificate. The Administration may incorporate an annex by reference into the type approval report if the reference (e.g. internet URL) is expected to remain permanently valid. Upon any reference becoming invalid, the Administration shall promptly re-submit the type approval report to the Organization and include the referenced document or an updated reference to it; and the Organization shall promptly make the revised report available to the public and Member States through appropriate means.

#### APPENDIX

**BADGE OR CIPHER**

**(Limiting Operating Conditions apply)\***

*NAME OF ADMINISTRATION*

#### **TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEM**

This is to certify that the ballast water management system listed below has been examined and tested in accordance with the requirements of the specifications contained in the *Code for Approval*

---

\* Delete as appropriate.

*of Ballast Water Management Systems* (resolution MEPC.300(72)). This certificate is valid only for the ballast water management system referred to below.

Name of ballast water management system: .....

Ballast water management system manufactured by: .....

Under type and model designation(s) .....

and incorporating:

To equipment/assembly drawing No.: ..... date: .....

Other equipment manufactured by: .....

To equipment/assembly drawing No.: ..... date: .....

Treatment Rated Capacity (m<sup>3</sup>/h): .....

A copy of this Type Approval Certificate shall be carried on board a ship fitted with this ballast water management system, for inspection on board the ship. If the Type Approval Certificate is issued based on approval by another Administration, reference to that Type Approval Certificate shall be made.

Limiting Operating Conditions imposed are described in this document.

(Temperature / Salinity)

Other restrictions imposed include the following:.....

This equipment has been designed for operation in the following conditions: \* .....

Official stamp

Signed .....  
 Administration of .....  
 Issued this ..... day of .....20....  
 Valid until this .... day of .....20....

\* Insert System Design Limitations.

ΑΠΟΦΑΣΗ ΜΕΡC.300(72)  
 (υιοθετήθηκε την 13η Απριλίου 2018)  
 ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ  
 ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΜΑΤΟΣ  
 (ΚΩΔΙΚΑΣ Σ.Δ.Ε.)  
 Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
 ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,  
 Insert System Design Limitations.

ΜΝΗΜONEYΟΝΤΑΣ το άρθρο 38(a) της Σύμβασης του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού σχετικά με τις αρμοδιότητες της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσιού Περιβάλλοντος οι οποίες της παραχωρήθηκαν από τις διεθνείς συμβάσεις, για την πρόληψη και τον έλεγχο της θαλάσσιας ρύπανσης από πλοία,

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ότι ο Κανονισμός Δ-3 του Παραρτήματος της Διεθνούς Σύμβασης για τον Έλεγχο και Διαχείριση του Έρματος και των Ιζημάτων που προέρχονται από τα Πλοία, 2004, (Σύμβαση για τη Διαχείριση του Έρματος) προβλέπει ότι τα συστήματα διαχείρισης έρματος που χρησιμοποιούνται για τη συμμόρφωση με τη Σύμβαση πρέπει να εγκρίνονται από την Αρχή,

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ΕΠΙΣΗΣ πως, με την απόφαση ΜΕΡC.125(53), υιοθέτησε Κατευθυντήριες Οδηγίες για την έγκριση συστημάτων διαχείρισης έρματος (Οδηγίες (G8)), και με τις αποφάσεις ΜΕΡC.174(58) και ΜΕΡC.279(70) τις αναθεωρήσεις αυτών,

ΕΠΙΘΥΜΩΝΤΑΣ να καταστήσει τις Κατευθυντήριες Οδηγίες (G8) υποχρεωτικές για τη Σύμβαση Διαχείρισης Έρματος, υπό τη μορφή κώδικα για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης έρματος,

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ την απόφαση ΜΕΡC.296(72), με την οποία υιοθετήθηκαν τροποποιήσεις στους Κανονισμούς Α-1 και Δ-3 της Σύμβασης για τη Διαχείριση του Έρματος, περί υποχρεωτικής εφαρμογής των διατάξεων του κώδικα για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης έρματος,

ΥΠΕΝΘΥΜΙΖΟΝΤΑΣ ότι στην εξηκοστή όγδοη συνοδό της συμφωνήθηκε, η πρόβλεψη για μη επιβολή κυρώσεων σε όσους αρχικά εγκατέστησαν συστήματα διαχείρισης έρματος, εγκεκριμένα σύμφωνα με τις αποφάσεις ΜΕΡC.125(53) και ΜΕΡC.174(58), όπως αυτά περιλαμβάνονταν στον Οδικό Χάρτη εφαρμογής της Σύμβασης για τη Διαχείριση του Έρματος,

ΕΧΟΝΤΑΣ ΥΠΟΨΗ την καθιερωθείσα πρακτική του Οργανισμού, αναφορικά με την εγκυρότητα της πιστοποίησης έγκρισης τύπου για ναυτιλιακά προϊόντα (MSC.I/Circ.1221), κατά την οποία το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου αυτό καθ' αυτό δεν έχει καμία επίδραση στη λειτουργική εγκυρότητα των υφιστάμενων συστημάτων διαχείρισης έρματος που εγκρίθηκαν και εγκαταστάθηκαν επί πλοίων και που κατασκευάστηκαν κατά την περίοδο ισχύος του αντίστοιχου Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου, με την έννοια ότι το σύστημα δεν απαιτείται να ανανεωθεί ή να αντικατασταθεί λόγω λήξεως του εν λόγω Πιστοποιητικού,

ΕΧΟΝΤΑΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙ, στην εβδομηκοστή δεύτερη συνοδό της, το σχέδιο του Κώδικα για την Έγκριση των Συστημάτων Διαχείρισης Έρματος,

1. ΥΙΟΘΕΤΕΙ τον Κώδικα για την Έγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Έρματος (Κώδικας για τα Συστήματα Διαχείρισης Έρματος) όπως ορίζεται στο Παράρτημα της παρούσας απόφασης,

2. ΚΑΛΕΙ τα Μέρη της Σύμβασης για τη Διαχείριση του Έρματος να λάβουν υπόψη ότι ο Κώδικας για τα Συστήματα Διαχείρισης Έρματος θα τεθεί σε ισχύ την 13η Οκτωβρίου 2019 με την έναρξη ισχύος των σχετικών τροποποιήσεων της Σύμβασης για τη Διαχείριση του Έρματος,

3. ΣΥΜΦΩΝΕΙ να τεθεί ο Κώδικας για τα Συστήματα Διαχείρισης Έρματος υπό εξέταση υπό το πρίσμα της εμπειρίας που θα αποκτηθεί με την εφαρμογή του και να τροποποιηθεί όπως απαιτηθεί,

4. ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ότι τα συστήματα διαχείρισης έρματος που εγκρίθηκαν όχι αργότερα από την 28η Οκτωβρίου 2018, λαμβάνοντας υπόψη τις Κατευθυντήριες Οδηγίες (G8) που υιοθετήθηκαν με την απόφαση ΜΕΡC.174(58), μπορούν να εγκαθίστανται στα πλοία έως την 28η Οκτωβρίου 2020,

5. ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ότι, για το σκοπό της παρ. 4 (λειτουργικού χαρακτήρα) της παρούσας απόφασης, η λέξη "εγκαθίστανται" σημαίνει την ημερομηνία παράδοσης του συστήματος διαχείρισης έρματος στο πλοίο που αναφέρεται στην σύμβαση. Ελλείψει τέτοιας ημερομηνίας, η λέξη «εγκαθίστανται» σημαίνει την πραγματική ημερομηνία παράδοσης του συστήματος διαχείρισης έρματος στο πλοίο.

6. ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ότι οι αναφορές στις Κατευθυντήριες Οδηγίες (G8) και τις Κατευθυντήριες Οδηγίες (G8) του 2016 σε υφιστάμενα όργανα του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού, πρέπει να νοούνται ως αναφορές στον Κώδικα για τα Συστήματα Διαχείρισης Έρματος,

7. ΣΥΜΦΩΝΕΙ ότι οι ημερομηνίες που αναφέρονται σε αυτή την απόφαση θα λαμβάνονται υπόψη σε κάθε αναθεώρηση που πραγματοποιείται σύμφωνα με τον Κανονισμό Δ-5 της Σύμβασης για τη Διαχείριση του Έρματος, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν έχει διατεθεί και εγκριθεί επαρκής αριθμός κατάλληλων τεχνολογιών,

8. ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ την ανάκληση των Κατευθυντήριων Οδηγιών για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης έρματος (G8) του 2016 που υιοθετήθηκαν με την απόφαση ΜΕΡC.279(70) όταν ο Κώδικας για τα Συστήματα Διαχείρισης Έρματος τεθεί σε ισχύ,

9. ΖΗΤΕΙ από τον Γενικό Γραμματέα να διαβιβάσει επικυρωμένα αντίγραφα της παρούσας απόφασης και του κειμένου του Κώδικα για τα συστήματα διαχείρισης έρματος που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα σε όλα τα Μέρη της Σύμβασης,

10. ΖΗΤΕΙ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ από τον Γενικό Γραμματέα να διαβιβάσει αντίγραφα της παρούσας απόφασης και του κειμένου του Κώδικα για τα συστήματα διαχείρισης έρματος που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα, στα Μέλη του Οργανισμού τα οποία δεν είναι μέρη της Σύμβασης για τη Διαχείριση του Έρματος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΚΩΔΙΚΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ  
 ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΜΑΤΟΣ  
 (ΚΩΔΙΚΑΣ Σ.Δ.Ε.)

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενικά

Στόχος και σκοπός

Εφαρμογή

## 2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

## 3. ΟΡΙΣΜΟΙ

## 4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Γενικές αρχές λειτουργίας Συστήματα διαχείρισης έρματος Εξοπλισμός ελέγχου και παρακολούθησης

## 5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ

## 6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

## 7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΥΠΟΥ

## 8. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΥΠΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΜΕΡΟΣ 1 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΜΕΡΟΣ 2 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

ΜΕΡΟΣ 3 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

ΜΕΡΟΣ 4 - ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΟ ΥΔΑΤΙΝΟ ΕΡΜΑ

## ΜΕΡΟΣ 5- ΑΥΤΟΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

ΜΕΡΟΣ 6- ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΜΕΡΟΣ 7 - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ

Προσάρτημα - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΜΑΤΟΣ

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## Γενικά

1.1. Ο Κώδικας για την Έγκριση των Συστημάτων Διαχείρισης Υδάτινου Έρματος (Κώδικας ΣΔΕ) απευθύνεται κυρίως στις Αρχές ή τους αναγνωρισμένους οργανισμούς τους, προκειμένου να εκτιμηθεί εάν τα συστήματα διαχείρισης έρματος (ΣΔΕ) ανταποκρίνονται στο πρότυπο που ορίζεται στον κανονισμό Δ-2 της Διεθνούς Σύμβασης για τον Έλεγχο και Διαχείριση του Έρματος και των Ιζημάτων που προέρχονται από τα πλοία, 2004 (Σύμβαση). Επιπλέον, ο Κώδικας προορίζεται για τους κατασκευαστές και τους πλοιοκτήτες ως αναφορά στη διαδικασία αξιολόγησης στην οποία θα υποβάλλεται ο εξοπλισμός και στις απαιτήσεις που τίθενται επί των ΣΔΕ. Ο Κώδικας θα πρέπει να εφαρμόζεται με αντικειμενικό, συνεπή και διαφανή τρόπο και η εφαρμογή του θα πρέπει να αξιολογείται περιοδικά από τον Οργανισμό.

1.2. Τα άρθρα και οι κανονισμοί που αναφέρονται στον παρόντα Κώδικα είναι αυτά/αυτοί που περιέχονται στη Σύμβαση.

1.3. Ο Κώδικας περιλαμβάνει γενικές απαιτήσεις σχετικά με το σχεδιασμό, την εγκατάσταση, τις επιδόσεις, τις δοκιμές, την περιβαλλοντική αποδοχή, τις τεχνικές διαδικασίες αξιολόγησης και τις διαδικασίες για την έκδοση Πιστοποιητικών Έγκρισης Τύπου των ΣΔΕ και την αναφορά στον Οργανισμό.

1.4. Ο Κώδικας προορίζεται να ενταχθεί σε ένα συνολικό πλαίσιο αξιολόγησης της επίδοσης των συστημάτων

που περιλαμβάνει την επί των πλοίων πειραματική αξιολόγηση των πρωτότυπων συστημάτων σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού Δ-4, την έγκριση των ΣΔΕ και των σχετιζομένων με αυτά συστημάτων που συμμορφώνονται πλήρως με τις απαιτήσεις της Σύμβασης και την δειγματοληψία στο πλαίσιο ελέγχου από το Κράτος λιμένα για συμμόρφωση σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 9 της Σύμβασης.

1.5. Οι απαιτήσεις έγκρισης του κανονισμού Δ-3 ορίζουν ότι τα ΣΔΕ που χρησιμοποιούνται για τη συμμόρφωση με τη Σύμβαση πρέπει να εγκρίνονται από την Αρχή, σύμφωνα με τον παρόντα Κώδικα. Επιπροσθέτως της έγκρισης των ΣΔΕ, όπως ορίζεται στον κανονισμό Α-2 και στον κανονισμό Β-3, η Σύμβαση απαιτεί οι απορρίψεις έρματος από πλοία να πληρούν το Πρότυπο Απόδοσης του Κανονισμού Δ-2 σε συνεχή βάση. Η έγκριση ενός συστήματος αποσκοπεί στην ανίχνευση των ΣΔΕ που δεν πληρούν τα πρότυπα που καθορίζονται στον κανονισμό Δ-2 της Σύμβασης. Η έγκριση ενός συστήματος, ωστόσο, δεν διασφαλίζει ότι ένα δεδομένο σύστημα θα λειτουργεί σε όλα τα πλοία ή σε όλες τις περιπτώσεις. Για να ικανοποιηθεί η Σύμβαση, η απόρριψη πρέπει να συμμορφώνεται με το πρότυπο Δ-2 καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του πλοίου.

1.6. Τα ΣΔΕ πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να μην βλάπτουν την υγεία και την ασφάλεια του πλοίου ή του προσωπικού, ούτε να προκαλούν οποιαδήποτε απaráδεκτη βλάβη στο περιβάλλον ή στη δημόσια υγεία.

1.7. Τα ΣΔΕ πρέπει να πληρούν τα πρότυπα του κανονισμού Δ-2 και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στον κανονισμό Δ-3 της Σύμβασης. Ο Κώδικας χρησιμεύει στην αξιολόγηση της ασφάλειας, της περιβαλλοντικής αποδοχής, της πρακτικότητας και της βιολογικής αποτελεσματικότητας των συστημάτων που έχουν σχεδιαστεί για την εκπλήρωση αυτών των προτύπων και προϋποθέσεων. Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας του εξοπλισμού εγκεκριμένου τύπου θα χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό της ανάγκης αναθεωρήσεων του Κώδικα.

1.8. Για να επιτευχθεί συνέπεια στην εφαρμογή της, η διαδικασία έγκρισης απαιτεί την ανάπτυξη και την εφαρμογή ενιαίου τρόπου δοκιμών, ανάλυσης δειγμάτων και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων. Οι τροποποιήσεις του παρόντος Κώδικα πρέπει να διαβιβάζονται αρμοδίως από τον Γενικό Γραμματέα. Πρέπει να λαμβάνεται δεόντως υπόψη η πρακτικότητα των ΣΔΕ.

## Στόχος και σκοπός

1.9. Στόχος του Κώδικα είναι η διασφάλιση της ομοιόμορφης και ορθής εφαρμογής των προτύπων που περιέχονται στη Σύμβαση. Ως εκ τούτου, ο Κώδικας θα πρέπει να ενημερώνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σύγχρονης γνώσης και τεχνολογίας.

1.10. Σκοπός του Κώδικα είναι η ομοιόμορφη ερμηνεία και εφαρμογή των απαιτήσεων του κανονισμού Δ-3 και:

1. ο καθορισμός των απαιτήσεων δοκιμών και επιδόσεων για την έγκριση των ΣΔΕ,

2. ο καθορισμός των κατάλληλων παραμέτρων σχεδιασμού, κατασκευής και λειτουργίας που απαιτούνται για την έγκριση των ΣΔΕ,

3. η παροχή οδηγιών στις Αρχές, στους κατασκευαστές

εξοπλισμού και στους πλοιοκτήτες για τον καθορισμό της καταλληλότητας του εξοπλισμού για την ικανοποίηση των απαιτήσεων της Σύμβασης και της περιβαλλοντικής αποδοχής του επεξεργασμένου νερού, και

4. η διασφάλιση ότι τα εγκεκριμένα από τις Αρχές ΣΔΕ είναι ικανά να επιτυγχάνουν το πρότυπο του κανονισμού Δ-2 στις αξιολογήσεις επί της ξηράς και επί του πλοίου και δεν προκαλούν απaráδεκτη βλάβη στο πλοίο, στο πλήρωμα, στο περιβάλλον ή στη δημόσια υγεία.

#### Εφαρμογή

1.11. Ο παρών Κώδικας εφαρμόζεται για την έγκριση των ΣΔΕ σύμφωνα με τη Σύμβαση.

1.12. Ο παρών Κώδικας εφαρμόζεται για τα ΣΔΕ που προορίζονται για εγκατάσταση σε όλα τα πλοία που απαιτείται να συμμορφώνονται με τον κανονισμό Δ-2.

1.13. Τα ΣΔΕ που είναι εγκεκριμένα σύμφωνα με τις Κατευθυντήριες Οδηγίες (G8) του 2016 που υιοθετήθηκαν με την απόφαση ΜΕΡC.279(70) πρέπει να θεωρούνται ότι είναι σε συμφωνία με τον Κώδικα για τα ΣΔΕ.

#### 2. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

2.1. Οι απαιτήσεις της Σύμβασης σχετικά με την έγκριση των ΣΔΕ που χρησιμοποιούνται από τα πλοία καθορίζονται στον κανονισμό Δ-3.

2.2. Ο κανονισμός Δ-2 ορίζει ότι τα πλοία που διενεργούν διαχείριση υδάτινου έρματος σύμφωνα με το πρότυπο απόδοσης έρματος της Σύμβασης πρέπει να εκφορτώνουν (απορρίπτουν):

1. λιγότερους από 10 επιζώντες οργανισμούς ανά κυβικό μέτρο, των οποίων η ελάχιστη διάσταση είναι μεγαλύτερη ή ίση με 50μm, και

2. λιγότερους από 10 επιζώντες οργανισμούς ανά χιλιοστόλιτρο, των οποίων η ελάχιστη διάσταση είναι μικρότερη από 50μm και μεγαλύτερη ή ίση με 10μm, και

3. λιγότερες από τις ακόλουθες συγκεντρώσεις μικροβιακών δεικτών, ως ένα πρότυπο για την ανθρώπινη υγεία:

1. Τοξικογενή Δονάκια Χολέρας (*Vibrio cholerae*) (ορότυπους O1 και O139) με λιγότερο από 1 cfu (Μονάδα σχηματισμού αποικίας (colony forming unit)) ανά 100 χιλιοστόλιτρα ή λιγότερο από 1 cfu ανά 1 γραμμάριο (υγρό βάρος) δειγμάτων ζωοπλαγκτού,

2. *Escherichia coli* λιγότερο από 250 cfu ανά 100 χιλιοστόλιτρα, και

3. Εντερικοί Εντερόκοκκοι (*Intestinal Enterococci*) λιγότερο από 100 cfu ανά 100 χιλιοστόλιτρα.

#### 3. ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς του παρόντος Κώδικα:

3.1. Δραστική Ουσία νοείται μια ουσία ή ένας οργανισμός, συμπεριλαμβανομένου ενός ιού ή ενός μύκητα που έχει γενική ή ειδική δράση επί ή κατά των επιβλαβών υδρόβιων οργανισμών και παθογόνων.

3.2. Σύστημα Διαχείρισης Έρματος (ΣΔΕ) νοείται κάθε σύστημα το οποίο επεξεργάζεται υδάτινο έρμα ώστε να πληροί ή να υπερβαίνει το πρότυπο απόδοσης έρματος του κανονισμού Δ-2. Το ΣΔΕ περιλαμβάνει τον εξοπλισμό επεξεργασίας έρματος, όλο το σχετικό εξοπλισμό ελέγχου, τις διατάξεις σωληνώσεων όπως καθορίζονται από τον κατασκευαστή, τον εξοπλισμό ελέγχου και παρακολούθησης και τις εγκαταστάσεις δειγματοληψίας.

Για τους σκοπούς του παρόντος Κώδικα, στα ΣΔΕ δεν περιλαμβάνονται τα εξαρτήματα/διατάξεις έρματος του πλοίου, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν σωληνώσεις, βαλβίδες, αντλίες κ.λπ., που θα απαιτούνταν εάν δεν εγκαθίστατο το ΣΔΕ.

3.3. Σχέδιο Διαχείρισης Έρματος νοείται το σχέδιο που αναφέρεται στον κανονισμό Β-1 της Σύμβασης, το οποίο περιγράφει τη διαδικασία διαχείρισης έρματος και τις διαδικασίες που εφαρμόζονται επί των μεμονωμένων πλοίων.

3.4. Εξοπλισμός ελέγχου και παρακολούθησης νοείται ο εξοπλισμός που εγκαθίσταται για την αποτελεσματική λειτουργία και τον έλεγχο του συστήματος διαχείρισης έρματος και την αξιολόγηση της αποτελεσματικής λειτουργίας του.

3.5. Σύμβαση νοείται η Διεθνής Σύμβαση για τον Έλεγχο και τη Διαχείριση του Υδάτινου Έρματος και των Ιζημάτων που προέρχονται από τα πλοία, 2004.

3.6. Αποτυχημένος κύκλος δοκιμής είναι ένας έγκυρος κύκλος δοκιμής στον οποίο η απόδοση του ΣΔΕ κατέληξε στη διαπίστωση ότι το επεξεργασμένο νερό δε συμμορφώνεται με το πρότυπο που καθορίζεται στον κανονισμό Δ-2. Ένας αποτυχημένος κύκλος δοκιμής διακόπτει τους απαιτούμενους διαδοχικούς κύκλους δοκιμής και τερματίζει τη δοκιμή.

3.7. Μη έγκυρος κύκλος δοκιμής είναι ένας κύκλος δοκιμής στον οποίο, εξαιτίας περιστάσεων πέραν του ελέγχου του ΣΔΕ, δεν πληρούνται οι απαιτήσεις για έναν έγκυρο κύκλο δοκιμής. Όταν ένας κύκλος δοκιμής δεν είναι έγκυρος, δε θεωρείται ως ένας από τους απαιτούμενους διαδοχικούς κύκλους δοκιμής σε μια δοκιμή και η δοκιμή μπορεί να συνεχιστεί.

3.8. Δοκιμή επί της ξηράς νοείται η δοκιμή του ΣΔΕ που πραγματοποιείται σε εργαστήριο, εργοστάσιο εξοπλισμού ή πειραματικό σταθμό, συμπεριλαμβανομένης μιας αγκυροβολημένης δοκιμαστικής φορτηγίδας ή δοκιμαστικού πλοίου, σύμφωνα με τα Μέρη 2 και 3 του παραρτήματος του παρόντος Κώδικα, για να επιβεβαιωθεί ότι το ΣΔΕ πληροί το πρότυπο απόδοσης υδάτινου έρματος που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2 της Σύμβασης.

3.9. Κύρια εξαρτήματα νοούνται εκείνα τα εξαρτήματα, τα οποία επηρεάζουν άμεσα την ικανότητα του συστήματος να πληροί το πρότυπο απόδοσης υδάτινου έρματος που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

3.10. Αντιπροσωπευτική δειγματοληψία νοείται η δειγματοληψία που αντανάκλα τις σχετικές συγκεντρώσεις (χημικών) και τον αριθμό και τη σύνθεση των πληθυσμών (οργανισμών) στον όγκο ενδιαφέροντος. Τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται με χρονικά ολοκληρωμένο τρόπο και οι εγκαταστάσεις δειγματοληψίας πρέπει να εγκαθίστανται, λαμβάνοντας υπόψη τις κατευθυντήριες γραμμές που εκπόνησε ο Οργανισμός.

3.11. Ως Εγκαταστάσεις δειγματοληψίας αναφέρονται τα παρεχόμενα μέσα για τη δειγματοληψία επεξεργασμένου ή μη επεξεργασμένου υδάτινου έρματος, όπως απαιτείται στον παρόντα Κώδικα και στις Κατευθυντήριες Οδηγίες που έχει καταρτίσει ο Οργανισμός<sup>1</sup>.

3.12. Δοκιμή επί του πλοίου νοείται η δοκιμή πλήρους

<sup>1</sup> Αναφέρεται στις Οδηγίες (G2) για τη δειγματοληψία έρματος (απόφαση ΜΕΡC.173(58))



κλίμακας ενός ολοκληρωμένου ΣΔΕ που διεξάγεται επί του πλοίου σύμφωνα με το μέρος 2 του παραρτήματος του παρόντος Κώδικα, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι το σύστημα πληροί τα πρότυπα που ορίζει ο κανονισμός Δ-2 της Σύμβασης.

3.13. Επιτυχής κύκλος δοκιμής νοείται ένας έγκυρος κύκλος δοκιμής όπου το ΣΔΕ λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές του και το επεξεργασμένο νερό καθορίζεται ότι πληροί το πρότυπο απόδοσης υδάτινου έρματος που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

3.14. Περιορισμοί Σχεδιασμού Συστήματος (ΠΣΣ) ενός ΣΔΕ νοούνται οι παράμετροι ποιότητας νερού και λειτουργίας, που καθορίζονται επιπλέον των απαιτούμενων παραμέτρων δοκιμής έγκρισης τύπου, οι οποίοι είναι σημαντικοί για τη λειτουργία του και, για κάθε τέτοια παράμετρο, μια χαμηλή και/ή υψηλή τιμή για την οποία το ΣΔΕ έχει σχεδιαστεί για την επίτευξη του προτύπου απόδοσης του κανονισμού Δ-2. Οι ΠΣΣ πρέπει να είναι συγκεκριμένοι για τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται από το ΣΔΕ και δεν πρέπει να περιορίζονται σε παραμέτρους που σε διαφορετική περίπτωση αξιολογούνται ως μέρος της διαδικασίας έγκρισης τύπου. Οι ΠΣΣ πρέπει να προσδιορίζονται από τον κατασκευαστή και να πιστοποιούνται υπό την εποπτεία της Αρχής, λαμβάνοντας υπόψη Οδηγίες που έχουν εκπονηθεί από τον Οργανισμό και σύμφωνα με τον παρόντα Κώδικα.

3.15. Ως Κύκλος δοκιμής αναφέρεται μία επαναληπτική δοκιμή (ώστε να περιλαμβάνει την πρόσληψη, την επεξεργασία, τη συγκράτηση και την απόρριψη, κατά περίπτωση) σύμφωνα με ένα δεδομένο σύνολο απαιτήσεων που χρησιμοποιούνται για τη διαπίστωση της ικανότητας ενός ΣΔΕ να ανταποκρίνεται στα καθορισμένα πρότυπα.

3.16. Δοκιμή νοείται το σύνολο των απαιτούμενων κύκλων δοκιμής.

3.17. Ονομαστική Χωρητικότητα Επεξεργασίας (ΟΧΕ) νοείται η μέγιστη συνεχής χωρητικότητα που εκφράζεται σε κυβικά μέτρα ανά ώρα για την οποία έχει εγκριθεί ο τύπος του ΣΔΕ. Δηλώνει την ποσότητα του υδάτινου έρματος που μπορεί να επεξεργαστεί το ΣΔΕ ανά μονάδα χρόνου για να ικανοποιήσει το πρότυπο απόδοσης υδάτινου έρματος του κανονισμού Δ-2. Η ΟΧΕ μετράται στο στόμιο του ΣΔΕ.

3.18. Έγκυρος κύκλος δοκιμής νοείται ένας κύκλος δοκιμής στον οποίο ο οργανισμός δοκιμής έχει επιτύχει όλες τις απαιτούμενες συνθήκες και ρυθμίσεις δοκιμής, συμπεριλαμβανομένων των προϋποθέσεων πρόκλησης, του ελέγχου δοκιμής και των ρυθμίσεων παρακολούθησης (συμπεριλαμβανομένων των σωληνώσεων, των μηχανικών και ηλεκτρικών διατάξεων) και των δοκιμαστικών αναλυτικών διαδικασιών.

3.19. Βιώσιμοι οργανισμοί νοούνται οι οργανισμοί που έχουν την ικανότητα να παράγουν με επιτυχία νέα άτομα προκειμένου να αναπαραχθούν τα είδη.

#### 4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

4.1. Στο παρόν μέρος περιγράφονται λεπτομερώς οι γενικές τεχνικές απαιτήσεις που πρέπει να πληροί ένα ΣΔΕ προκειμένου να λάβει έγκριση τύπου.

Γενικές αρχές λειτουργίας

4.2. Ένα ΣΔΕ πρέπει να είναι αποτελεσματικό ως προς

την εκπλήρωση του προτύπου Δ-2 σε σύντομα ταξίδια και μακρά ταξίδια (δηλαδή μικρά και μεγάλα χρονικά διαστήματα μεταξύ επεξεργασίας και εκφόρτωσης (απόρριψης), ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία, εκτός εάν το σύστημα είναι σκόπιμα κατασκευασμένο για χρήση σε συγκεκριμένα ύδατα.

4.3. Το υδάτινο έρμα που εκφορτώνεται (απορρίπτεται) μετά από επεξεργασία πρέπει να είναι ασφαλές για το περιβάλλον σε σύντομα ταξίδια και μακρά ταξίδια (δηλαδή μικρά και μεγάλα χρονικά διαστήματα μεταξύ επεξεργασίας και εκφόρτωσης (απόρριψης), ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία.

4.4. Ο σχεδιασμός του ΣΔΕ πρέπει να λαμβάνει υπόψη το γεγονός ότι, ανεξάρτητα από την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία του ΣΔΕ, οι βιώσιμοι οργανισμοί που παραμένουν μετά τη επεξεργασία δύνανται να αναπαραχθούν στο χρονικό διάστημα μεταξύ επεξεργασίας και εκφόρτωσης (απόρριψης).

Συστήματα διαχείρισης υδάτινου έρματος

4.5. Τα ΣΔΕ πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται:

.1 για ισχυρή και κατάλληλη λειτουργία στο περιβάλλον του πλοίου,

.2 για τη λειτουργία για την οποία προορίζονται,

.3 για τον περιορισμό κάθε κινδύνου των ατόμων επί του πλοίου μετά την εγκατάσταση. Εξοπλισμός που μπορεί να εκπέμπει επικίνδυνα αέρια/υγρά πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον δύο ανεξάρτητα μέσα ανίχνευσης τους και τερματισμού λειτουργίας του Συστήματος Διαχείρισης Έρματος (δηλαδή επικίνδυνο επίπεδο αερίου που προσεγγίζει τα χαμηλότερα όρια έκρηξης ή επίπεδο τοξικών συγκεντρώσεων που μπορεί να επιφέρει σοβαρές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία), και

.4 με υλικά συμβατά με τις χρησιμοποιούμενες ουσίες, το σκοπό για τον οποίο προορίζονται, τις συνθήκες εργασίας στις οποίες θα υποβληθούν και τις περιβαλλοντικές συνθήκες επί του πλοίου.

4.6. Τα ΣΔΕ δεν πρέπει να περιέχουν ή να χρησιμοποιούν οποιαδήποτε επικίνδυνη ουσία, εκτός εάν έχουν ενσωματωθεί κατάλληλα μέτρα περιορισμού του κινδύνου για την αποθήκευση, την εφαρμογή, την εγκατάσταση και τον ασφαλή χειρισμό, τα οποία είναι αποδεκτά από την Αρχή.

4.7. Σε περίπτωση τυχόν αστοχίας που θέτει σε κίνδυνο την ορθή λειτουργία του ΣΔΕ, πρέπει να δίδονται ηχητικά και οπτικά σήματα συναγερμού σε όλους τους σταθμούς από τους οποίους ελέγχονται οι λειτουργίες υδάτινου έρματος.

4.8. Όλα τα λειτουργικά μέρη του ΣΔΕ που είναι πιθανόν να φθαρούν ή να υποστούν βλάβη πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμα για συντήρηση. Η συντήρηση του ΣΔΕ και οι διαδικασίες αντιμετώπισης προβλημάτων πρέπει να ορίζονται σαφώς από τον κατασκευαστή στο εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας. Όλες οι εργασίες συντήρησης και επισκευής πρέπει να καταγράφονται.

4.9. Για να αποφευχθεί η παρεμβολή με το ΣΔΕ, πρέπει να περιλαμβάνονται τα ακόλουθα στοιχεία:

.1. κάθε πρόσβαση στο ΣΔΕ πέραν των βασικών απαι-

τήσεων της παραγράφου 4.8, πρέπει να απαιτεί την καταστροφή μιας σφραγίδας,

2. κατά περίπτωση, το ΣΔΕ πρέπει να είναι κατασκευασμένο κατά τρόπον ώστε να ενεργοποιείται πάντοτε οπτική ένδειξη κάθε φορά που το ΣΔΕ λειτουργεί για σκοπούς καθαρισμού, βαθμονόμησης ή επισκευής, και τα εν λόγω συμβάντα πρέπει να καταγράφονται από τον εξοπλισμό ελέγχου και παρακολούθησης, και

3 το ΣΔΕ πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες συνδέσεις ώστε να εξασφαλίζει ότι οποιαδήποτε παράκαμψη του συστήματος θα ενεργοποιήσει έναν συναγερμό και ότι το συμβάν παράκαμψης θα καταγραφεί από τον εξοπλισμό ελέγχου και παρακολούθησης.

4.10. Κατά τις επιθεωρήσεις ανανέωσης και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, πρέπει να παρέχονται εγκαταστάσεις για τον έλεγχο της απόδοσης των μερών του ΣΔΕ, οι οποίες θα λαμβάνουν μετρήσεις. Ένα πιστοποιητικό βαθμονόμησης που να πιστοποιεί την ημερομηνία του τελευταίου ελέγχου βαθμονόμησης πρέπει να διατηρείται επί του πλοίου για σκοπούς επιθεώρησης. Μόνο ο κατασκευαστής ή τα εξουσιοδοτημένα από τον κατασκευαστή πρόσωπα πρέπει να διενεργούν τους ελέγχους ακρίβειας.

4.11. Το ΣΔΕ πρέπει να διαθέτει απλά και αποτελεσματικά μέσα για τη λειτουργία και τον έλεγχο του. Το ΣΔΕ πρέπει να διαθέτει σύστημα ελέγχου το οποίο εξασφαλίζει ότι οι αναγκαίες εργασίες για τη σωστή λειτουργία του συστήματος εξασφαλίζονται μέσω των απαραίτητων ρυθμίσεων.

4.12. Το ΣΔΕ, εάν προορίζεται να εγκατασταθεί σε χώρους επικίνδυνων περιοχών, πρέπει να συμμορφώνεται με τους σχετικούς κανονισμούς ασφαλείας για τέτοιους χώρους. Οποιοσδήποτε ηλεκτρικός εξοπλισμός που είναι μέρος του ΣΔΕ πρέπει να τοποθετείται σε μη επικίνδυνη περιοχή ή να πιστοποιείται από την Αρχή ως ασφαλής για χρήση σε επικίνδυνη περιοχή. Όλα τα κινούμενα μέρη, τα οποία είναι τοποθετημένα σε επικίνδυνες περιοχές, πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός στατικού ηλεκτρισμού.

4.13. Το ΣΔΕ πρέπει να σχεδιάζεται ώστε να μην θέτει σε κίνδυνο την υγεία και την ασφάλεια του πληρώματος, να μην αλληλεπιδρά αρνητικά με τα συστήματα και το φορτίο του πλοίου ή να προκαλεί δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το ΣΔΕ δεν πρέπει να δημιουργεί μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ασφάλεια του πλοίου και του πληρώματος μέσω διαβρωτικών επιδράσεων στο σύστημα έρματος και σε άλλους χώρους.

4.14. Πρέπει να αποδεικνύεται με τη χρήση μαθηματικών μοντέλων και/ή υπολογισμών, ότι οποιαδήποτε κλιμάκωση προς τα πάνω ή προς τα κάτω του ΣΔΕ δεν θα επηρεάζει τη λειτουργία και την αποτελεσματικότητα επί του πλοίου του τύπου και του μεγέθους για το οποίο θα πιστοποιηθεί ο εξοπλισμός. Με τον τρόπο αυτό, ο κατασκευαστής του εξοπλισμού πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις σχετικές οδηγίες που έχει εκπονήσει ο Οργανισμός.

4.15. Οι πληροφορίες κλιμάκωσης πρέπει να επιτρέπουν στην Αρχή να επαληθεύει ότι κάθε μοντέλο υπό κλίμακα είναι τουλάχιστον εξίσου ισχυρό με το δοκιμασμένο επί της ξηράς μοντέλο. Είναι ευθύνη της Αρχής

να επαληθεύσει ότι η κλίμακα που χρησιμοποιείται είναι κατάλληλη για τον λειτουργικό σχεδιασμό του ΣΔΕ.

4.16. Κατ' ελάχιστον, η μονάδα δοκιμής επί του πλοίου πρέπει να είναι τέτοιου μεγέθους που να επιτρέπει την περαιτέρω επαλήθευση της μαθηματικής μοντελοποίησης και/ή των υπολογισμών κλιμάκωσης και κατά προτίμηση πρέπει να επιλέγεται στο ανώτατο όριο της ονομαστικής χωρητικότητας του ΣΔΕ, εκτός εάν έχει εγκριθεί διαφορετικά από την Αρχή.

Εξοπλισμός ελέγχου και παρακολούθησης

4.17. Οι Αρχές πρέπει να εξασφαλίζουν ότι ο εγκεκριμένος τύπος ΣΔΕ έχει κατάλληλο σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης, το οποίο θα παρακολουθεί και θα καταγράφει αυτόματα επαρκή δεδομένα για την επαλήθευση της σωστής λειτουργίας του συστήματος. Ο εξοπλισμός ελέγχου και παρακολούθησης πρέπει να καταγράφει την ορθή λειτουργία ή βλάβη του ΣΔΕ. Όπου είναι εφικτό, οι παράμετροι των ΠΣΣ πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται από το ΣΔΕ για να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του.

4.18. Το ΣΔΕ πρέπει να περιλαμβάνει εξοπλισμό ελέγχου που παρακολουθεί αυτόματα και προσαρμόζει τις απαραίτητες δοσολογίες ή εντάσεις ή άλλες πτυχές του ΣΔΕ του πλοίου, οι οποίες, αν και δεν θα επηρεάζουν άμεσα την επεξεργασία, απαιτούνται για την κατάλληλη διαχείριση της απαιτούμενης επεξεργασίας.

4.19. Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σε θέση να παράγει (π.χ. να απεικονίζει, να εκτυπώνει ή να εξάγει) μια αναφορά των εφαρμοστέων παραμέτρων αυτοελέγχου σύμφωνα με το μέρος 5 του παραρτήματος για τις επίσημες επιθεωρήσεις ή τη συντήρηση, όπως απαιτείται.

4.20. Για να διευκολύνεται η συμμόρφωση με τον κανονισμό Β-2, ο εξοπλισμός ελέγχου και παρακολούθησης πρέπει επίσης να έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει δεδομένα για τουλάχιστον 24 μήνες. Σε περίπτωση αντικατάστασης του εξοπλισμού ελέγχου και παρακολούθησης, πρέπει να παρέχονται μέσα για την εξασφάλιση ότι τα δεδομένα που καταγράφηκαν πριν από την αντικατάσταση παραμένουν διαθέσιμα επί του πλοίου για 24 μήνες.

4.21. Για ΣΔΕ που θα μπορούσαν να εκπέμπουν επικίνδυνα αέρια πρέπει να τοποθετείται μέσα σε αυτά, ένα μέσο ανίχνευσης αερίων από ανεξάρτητα συστήματα ασφαλείας και να ενεργοποιείται ένας ακουστικός και οπτικός συναγερμός στην γεινιάζουσα περιοχή και στους επανδρωμένους σταθμούς ελέγχου του συστήματος διαχείρισης έρματος σε περίπτωση της διαρροής. Η συσκευή ανίχνευσης αερίων πρέπει να σχεδιάζεται και να δοκιμάζεται σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60079-29-1 ή άλλα αναγνωρισμένα πρότυπα αποδεκτά από την Αρχή. Τα μέτρα παρακολούθησης για επικίνδυνα αέρια με ανεξάρτητη απενεργοποίηση πρέπει να παρέχονται στο ΣΔΕ.

4.22. Όλες οι αλλαγές λογισμικού που εισάγονται στο σύστημα μετά την προ δοκιμής αξιολόγηση πρέπει να γίνονται σύμφωνα με μια διαδικασία χειρισμού αλλαγών που εξασφαλίζει την ανιχνευσιμότητα.

5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ

5.1. Οι απαιτήσεις έγκρισης τύπου για ΣΔΕ είναι ως περιγράφονται κατωτέρω.

5.2. Ο κατασκευαστής του εξοπλισμού πρέπει να υπο-

βάλλει πληροφορίες σχετικά με το σχεδιασμό, την κατασκευή, τη χρήση και τη λειτουργία του ΣΔΕ σύμφωνα με το μέρος 1 του παραρτήματος, συμπεριλαμβανομένων πληροφοριών σχετικά με την ποιότητα του νερού και τις λειτουργικές παραμέτρους που είναι σημαντικές για τη λειτουργία του συστήματος. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν τη βάση για μια πρώτη αξιολόγηση της καταλληλότητας από την Αρχή.

5.3. Μετά την προ δοκιμής αξιολόγηση της Αρχής, το ΣΔΕ πρέπει να υποβάλλεται σε δοκιμή επί της ξηράς, επί του πλοίου και σε άλλες δοκιμές σύμφωνα με τις διαδικασίες που περιγράφονται στα Μέρη 2 και 3 του παραρτήματος. Το ΣΔΕ που δοκιμάζεται για έγκριση τύπου πρέπει να είναι ένα τελικό και πλήρες προϊόν που πληροί τις απαιτήσεις του Μέρους 4 και πρέπει να κατασκευάζεται χρησιμοποιώντας τα ίδια υλικά και διαδικασίες που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των μονάδων επεξεργασίας.

5.4. Η επιτυχής εκπλήρωση των απαιτήσεων και των διαδικασιών που περιγράφονται στα μέρη 2 και 3 του παραρτήματος, καθώς και όλες οι άλλες απαιτήσεις του παρόντος Κώδικα, θα οδηγούν στην έκδοση Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου από την Αρχή σύμφωνα με την ενότητα 6.

5.5. Οι περιορισμοί του ΣΔΕ, επιπλέον των απαιτούμενων δοκιμαστικών παραμέτρων για την έγκριση τύπου που προσδιορίζονται στις παρ. 2.29 και 2.46 του παραρτήματος, όπως υποβλήθηκαν από τον κατασκευαστή του και επικυρώθηκαν από την Αρχή, πρέπει να καταγράφονται στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου. Αυτοί οι περιορισμοί σχεδιασμού δεν καθορίζουν εάν ο εξοπλισμός δύναται να είναι εγκεκριμένου τύπου ή όχι, αλλά παρέχουν πληροφορίες για τις συνθήκες πέραν των παραμέτρων δοκιμής έγκρισης τύπου, βάσει των οποίων μπορεί να αναμένεται η ορθή λειτουργία του εξοπλισμού.

5.6. Όταν εγκαθίσταται επί του πλοίου ένα ΣΔΕ εγκεκριμένου τύπου, πρέπει να διεξάγεται επιθεώρηση εγκατάστασης σύμφωνα με το μέρος 8.

5.7. Τα έγγραφα που υποβάλλονται για την έγκριση πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα:

1. περιγραφή και διαγραμματικά σχέδια του ΣΔΕ,
2. εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας,
3. προσδιορισμό κινδύνου,
4. επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη δημόσια υγεία,

και

5. Περιορισμούς Σχεδιασμού Συστήματος
6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

6.1. Ένα ΣΔΕ που από κάθε άποψη πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος Κώδικα δύναται να εγκριθεί από την Αρχή για την τοποθέτηση του σε πλοία. Η έγκριση πρέπει να λαμβάνει τη μορφή Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου του ΣΔΕ, προσδιορίζοντας τα κύρια στοιχεία του ΣΔΕ και των επικυρωμένων Περιορισμών Σχεδιασμού Συστήματος. Τα πιστοποιητικά αυτά εκδίδονται σύμφωνα με το μέρος 7 του παραρτήματος με τη μορφή που απεικονίζεται στο προσάρτημα.

6.2. Ένα ΣΔΕ που από κάθε άποψη πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος Κώδικα, εκτός από το ότι δεν έχει δοκιμαστεί σε όλες τις θερμοκρασίες και τις περιεκτικότητες

αλάτος που ορίζονται στο Μέρος 2 του παραρτήματος, πρέπει να εγκρίνεται από την Αρχή μόνο εάν οι αντίστοιχοι περιοριστικοί όροι λειτουργίας είναι σαφώς αναγραφόμενοι στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου με την περιγραφή «Περιορισμοί συνθηκών λειτουργίας». Για τις οριακές τιμές, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ΣΠΣ.

6.3. Το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου ενός ΣΔΕ πρέπει να εκδίδεται για τη συγκεκριμένη εφαρμογή για την οποία έχει εγκριθεί το ΣΔΕ, π.χ. για υδάτινο έρμα με συγκεκριμένες χωρητικότητες, ρυθμούς ροής, συνθήκες περιεκτικότητας αλάτος ή θερμοκρασίας, ή άλλες περιοριστικές συνθήκες λειτουργίας ή περιστάσεις, κατά περίπτωση.

6.4. Το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου ενός ΣΔΕ πρέπει να εκδίδεται από την Αρχή με βάση την ικανοποιητική συμμόρφωση με όλες τις απαιτήσεις που περιγράφονται στα Μέρη 1, 2, 3 και 4 του παραρτήματος.

6.5. Οι ΠΣΣ πρέπει να αναγράφονται στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου σε έναν πίνακα ο οποίος προσδιορίζει κάθε ποιότητα νερού και κάθε λειτουργική παράμετρο μαζί με τις επικυρωμένες χαμηλές και/ή υψηλές τιμές παραμέτρων για τις οποίες το ΣΔΕ έχει σχεδιαστεί να επιτυγχάνει το πρότυπο απόδοσης υδάτινου έρματος που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

6.6. Μια Αρχή δύναται να εκδώσει ένα Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου ενός ΣΔΕ με βάση δοκιμές που έχουν ήδη διεξαχθεί υπό την εποπτεία άλλης Αρχής. Σε περιπτώσεις όπου η έγκριση ενός ΣΔΕ από μια Αρχή για εγκατάσταση του σε πλοίο που φέρει τη σημαία της πρέπει να χορηγηθεί με βάση δοκιμές που διενεργήθηκαν από άλλη Αρχή, η έγκριση δύναται να εκφραστεί μέσω της έκδοσης του Διεθνούς Πιστοποιητικού Διαχείρισης Έρματος.

6.7. Ένα Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου για ένα ΣΔΕ, που έχει καθοριστεί από την Αρχή να κάνει χρήση μιας Δραστηκής Ουσίας, πρέπει να εκδίδεται αφού αυτή έχει εγκριθεί από τον Οργανισμό σύμφωνα με τον κανονισμό Δ-3.2. Επιπλέον, η Αρχή εξασφαλίζει ότι όλες οι συστάσεις που συνοδεύουν την έγκριση του Οργανισμού έχουν ληφθεί υπόψη πριν από την έκδοση του Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου.

6.8. Το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου πρέπει να εκδίδεται λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες που εκδόθηκαν από τον Οργανισμό<sup>2</sup>.

6.9. Ένα εγκεκριμένο ΣΔΕ δύναται να έχει έγκριση τύπου από άλλες Αρχές για χρήση στα υπό σημαία τους πλοία. Αν ένα ΣΔΕ εγκεκριμένο από μια χώρα αποτύχει να λάβει έγκριση τύπου από κάποια άλλη χώρα, τότε οι δύο ενδιαφερόμενες χώρες πρέπει να διαβουλευθούν μεταξύ τους με σκοπό την επίτευξη αμοιβαία αποδεκτής συμφωνίας.

6.10. Μια Αρχή που εγκρίνει ένα ΣΔΕ πρέπει να υποβάλλει έγκαιρα έκθεση έγκρισης τύπου στον Οργανισμό σύμφωνα με το μέρος 6 του παραρτήματος. Μετά την παραλαβή της έκθεσης έγκρισης τύπου, ο Οργανισμός πρέπει να το θέτει αμέσως στη διάθεση του κοινού και των Κρατών Μελών του μέσω κατάλληλων μέσων.

6.11. Σε περίπτωση έγκρισης τύπου που βασίζεται

<sup>2</sup> Ανατρέξτε στην Εγκυρότητα της πιστοποίησης έγκρισης τύπου για τα ναυτιλιακά προϊόντα (MSC.1/Circ.1221).

αποκλειστικά σε δοκιμές που έχουν ήδη διεξαχθεί υπό την εποπτεία άλλης Αρχής, η έκθεση έγκρισης τύπου πρέπει να καταρτίζεται και να τηρείται σε αρχείο και ο Οργανισμός πρέπει να ενημερώνεται για την έγκριση.

6.12. Σε περίπτωση που ένα ΣΔΕ έχει προηγουμένως λάβει Έγκριση Τύπου από μια Αρχή, λαμβάνοντας υπόψη τις αναθεωρημένες Κατευθυντήριες Οδηγίες (G8) που υιοθετήθηκαν με την απόφαση ΜΕΡC.174(58), ο κατασκευαστής, που θα αιτηθεί νέα έγκριση τύπου σύμφωνα με τον παρόντα Κώδικα, πρέπει να υποβάλει στην Αρχή μόνο τις πρόσθετες εκθέσεις δοκιμών και την τεκμηρίωση που ορίζεται στον παρόντα Κώδικα.

## 7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΥΠΟΥ

7.1. Το ΣΔΕ πρέπει να συνοδεύεται από εγκαταστάσεις δειγματοληψίας που έχουν εγκατασταθεί λαμβάνοντας υπόψη τις κατευθυντήριες οδηγίες που εκπόνησε ο Οργανισμός<sup>3</sup> έτσι ώστε να συλλέγονται αντιπροσωπευτικά δείγματα της εκφόρτωσης (απόρριψης) υδάτινου έρματος του πλοίου.

7.2. Κατάλληλες παρακάμψεις ή τρόποι αποφυγής για την προστασία της ασφάλειας του πλοίου και του προσωπικού πρέπει να εγκαθίστανται και να χρησιμοποιούνται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και πρέπει αυτές να είναι συνδεδεμένες με το ΣΔΕ έτσι ώστε οποιαδήποτε παράκαμψη του ΣΔΕ να ενεργοποιεί ένα συναγερμό. Το συμβάν της παράκαμψης πρέπει να καταγράφεται από τον εξοπλισμό ελέγχου και παρακολούθησης και στο Βιβλίο Έρματος.

7.3 Η απαίτηση της παραγράφου 7.2 δεν εφαρμόζεται στην εσωτερική μεταφορά υδάτινου έρματος εντός του πλοίου (π.χ. σχετιζόμενες με την ευστάθεια του πλοίου λειτουργίες). Για ΣΔΕ που μεταφέρουν εσωτερικά το νερό και τα οποία ενδέχεται να επηρεάσουν τη συμμόρφωση του πλοίου με το πρότυπο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2 (δηλ. κυκλοφορία ή επεξεργασία εντός δεξαμενής), η καταγραφή στη παρ. 7.2 πρέπει να προσδιορίζει αυτές τις εσωτερικές λειτουργίες.

## 8. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΥΠΟΥ

8.1. Οι πρόσθετες πληροφορίες που περιγράφονται στις παραγράφους κατωτέρω αποσκοπούν στη διευκόλυνση των εργασιών και των επιθεωρήσεων των πλοίων και βοηθούν τα πλοία και τις Αρχές στην προετοιμασία των διαδικασιών που παρατίθενται στις Κατευθυντήριες Οδηγίες Επιθεώρησης για τους σκοπούς της Διεθνούς Σύμβασης για τον Έλεγχο και τη Διαχείριση του Υδάτινου Έρματος και των Ιζημάτων που προέρχονται από τα πλοία υπό το Εναρμονισμένο Σύστημα Επιθεώρησης και Πιστοποίησης<sup>4</sup>, που εκπονήθηκαν από τον Οργανισμό, οι οποίες περιγράφουν την εξέταση σχεδιασμού και σχεδίων και τις διάφορες επιθεωρήσεις που απαιτούνται βάσει του κανονισμού E-1.

### 8.2. Η Αρχή που εκδίδει το Διεθνές Πιστοποιητικό

<sup>3</sup> Ανατρέξτε στις Οδηγίες για τη δειγματοληψία έρματος (G2) (απόφαση ΜΕΡC.173 (58)).

<sup>4</sup> Ανατρέξτε στις Κατευθυντήριες Οδηγίες Επιθεώρησης υπό το Εναρμονισμένο Σύστημα Επιθεώρησης και Πιστοποίησης (ΕΣΕΠ), 2017 (απόφαση Α.1120 (30)).

Διαχείρισης Υδάτινου Έρματος πρέπει να επιβεβαιώνει ότι τα ακόλουθα έγγραφα βρίσκονται επί του πλοίου σε κατάλληλη μορφή :

.1. για λόγους ενημέρωσης, αντίγραφο του Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου του ΣΔΕ,  
.2. εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας του ΣΔΕ,

.3. σχέδιο διαχείρισης υδάτινου έρματος του πλοίου.

.4. προδιαγραφές εγκατάστασης, π.χ. σχεδιαγράμματα εγκατάστασης, διαγράμματα σωληνώσεων και οργάνων κ.λπ., και

.5. διαδικασίες ανάθεσης εγκατάστασης.

8.3. Πριν από την έκδοση του Διεθνούς Πιστοποιητικού Διαχείρισης Υδάτινου Έρματος, μετά την εγκατάσταση του ΣΔΕ η Αρχή πρέπει να επαληθεύει ότι:

.1. η εγκατάσταση του ΣΔΕ διεξήχθη σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές εγκατάστασης που αναφέρονται στην παράγραφο 8.2.4,

.2. το ΣΔΕ είναι σύμφωνο με το σχετικό Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου του ΣΔΕ,

.3. η εγκατάσταση όλου του ΣΔΕ έχει πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές εξοπλισμού του κατασκευαστή,

.4. όλες οι λειτουργικές εισοδοί και έξοδοι βρίσκονται στις θέσεις που υποδεικνύονται στο σχέδιο διατάξεων αντλιών και σωληνώσεων,

.5. η κατασκευή της εγκατάστασης είναι ικανοποιητική και, ειδικότερα, ότι κάθε διείσδυση διαφράγματος ή διείσδυση του συστήματος σωληνώσεων έρματος είναι σύμφωνες με τα σχετικά εγκεκριμένα πρότυπα, και

.6. έχουν ολοκληρωθεί οι διαδικασίες ανάθεσης εγκατάστασης.

### Παράρτημα

#### ΜΕΡΟΣ 1 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟ ΔΟΚΙΜΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΗΣ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1.1. Επαρκής έγγραφη τεκμηρίωση πρέπει να ετοιμαστεί και να υποβληθεί στην Αρχή και να κοινοποιηθεί στον οργανισμό δοκιμής ως μέρος της διαδικασίας έγκρισης αρκετά πριν από την προτιθέμενη δοκιμή έγκρισης ενός ΣΔΕ. Η έγκριση της υποβληθείσας έγγραφης τεκμηρίωσης αποτελεί προϋπόθεση για τη διεξαγωγή των ανεξάρτητων δοκιμών έγκρισης.

1.2. Ο κατασκευαστής/δημιουργός παρέχει την έγγραφη τεκμηρίωση για δύο πρωταρχικούς σκοπούς: την αξιολόγηση της ετοιμότητας του ΣΔΕ για να υποβληθεί σε δοκιμές έγκρισης και την αξιολόγηση των προτεινόμενων από τον κατασκευαστή ΠΣΣ και των διαδικασιών επικύρωσης.

### Έγγραφη τεκμηρίωση

1.3. Η έγγραφη τεκμηρίωση που υποβάλλεται ως μέρος της αξιολόγησης ετοιμότητας πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

.1. μια τεχνική προδιαγραφή του ΣΔΕ, περιλαμβάνοντας κατ' ελάχιστο:

.1. μια περιγραφή του ΣΔΕ, των διαδικασιών επεξεργασίας που χρησιμοποιεί και λεπτομέρειες για τυχόν απαιτούμενες άδειες,

.2. επαρκείς πληροφορίες, συμπεριλαμβανομένων των

περιγραφών και των διαγραμμάτων του συστήματος σωληνώσεων και άντλησης, της ηλεκτρικής/ηλεκτρονικής καλωδίωσης, του συστήματος παρακολούθησης, των ροών αποβλήτων και των σημείων δειγματοληψίας. Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να επιτρέπουν την εύρεση σφαλμάτων,

3. λεπτομέρειες σχετικά με τα κύρια εξαρτήματα και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν (συμπεριλαμβανομένων των πιστοποιητικών, κατά περίπτωση),

4. έναν κατάλογο εξοπλισμού που περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα που υπόκεινται σε δοκιμές, συμπεριλαμβανομένων των προδιαγραφών, των υλικών και των σειριακών αριθμών,

5. μια προδιαγραφή εγκατάστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κριτηρίων εγκατάστασης των κατασκευαστών για την θέση και την τοποθέτηση των εξαρτημάτων, τις ρυθμίσεις για τη διατήρηση της ακεραιότητας των ορίων μεταξύ ασφαλών και επικίνδυνων χώρων και τη διάταξη των σωληνώσεων δειγματοληψίας,

6. πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά και τις ρυθμίσεις σύμφωνα με τις οποίες το σύστημα πρόκειται να εγκατασταθεί, περιλαμβανομένου του σκοπού/προορισμού των πλοίων (μεγέθη, τύποι και λειτουργία) για τα οποία προορίζεται το σύστημα. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να αποτελέσουν τη σύνδεση μεταξύ του συστήματος και του σχεδίου διαχείρισης υδάτινου έρματος του πλοίου, και

7. μια περιγραφή των πλευρικών ρευμάτων του ΣΔΕ (π.χ. φιλτραρισμένο υλικό, φυγοκεντρικό συμπύκνωμα, απόβλητα ή υπολειμματικά χημικά), συμπεριλαμβανομένης μιας περιγραφής των σχεδιαζόμενων ενεργειών για την ορθή διαχείριση και διάθεση τέτοιων αποβλήτων,

2. το εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας, περιλαμβάνοντας κατ' ελάχιστο:

1. οδηγίες για την ορθή λειτουργία του ΣΔΕ, περιλαμβανομένων διαδικασιών για την εκφόρτωση (απόρριψη) μη επεξεργασμένου νερού σε περίπτωση δυσλειτουργίας του εξοπλισμού επεξεργασίας του υδάτινου έρματος,

2. οδηγίες για την ορθή διάταξη του ΣΔΕ,

3. οδηγίες συντήρησης και ασφάλειας και την ανάγκη τήρησης αρχείων,

4. διαδικασίες αντιμετώπισης προβλημάτων,

5. διαδικασίες έκτακτης ανάγκης που απαιτούνται για την ασφάλεια του πλοίου,

6. οποιεσδήποτε συμπληρωματικές πληροφορίες θεωρούνται απαραίτητες για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία του ΣΔΕ, π.χ. τα έγγραφα που παρέχονται για έγκριση σύμφωνα με τη Διαδικασία έγκρισης των συστημάτων διαχείρισης υδάτινου έρματος που χρησιμοποιούν τις Δραστικές Ουσίες (G9) (Απόφαση ΜΕΡC. 169(57)), και

7. διαδικασίες βαθμονόμησης.

3. πληροφορίες σχετικά με εντοπισμό κινδύνων, που διενεργείται για τον εντοπισμό δυνητικών κινδύνων και τον καθορισμό ενδεδειγμένων μέτρων ελέγχου, εάν το ΣΔΕ ή οι δεξαμενές αποθήκευσης για την επεξεργασία χημικών ενδέχεται να εκπέμπουν επικίνδυνα αέρια ή υγρά,

4. πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία, περιλαμβάνοντας:

1. προσδιορισμό των δυνητικών κινδύνων για το περιβάλλον βάσει περιβαλλοντικών μελετών που πραγματοποιούνται στο βαθμό που είναι αναγκαίο για να εξασφαλιστεί ότι δεν αναμένονται επιβλαβείς επιπτώσεις,

2. στην περίπτωση των ΣΔΕ που χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες ή Παρασκευάσματα που περιέχουν μία ή περισσότερες Δραστικές Ουσίες, τη δοσολογία οποιωνδήποτε Δραστικών Ουσιών που χρησιμοποιούνται και τις μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις απόρριψης,

3. στην περίπτωση ΣΔΕ που δεν χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες ή παρασκευάσματα, αλλά τα οποία θα μπορούσαν λογικά να αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε αλλαγές στη χημική σύνθεση του επεξεργασμένου νερού, έτσι ώστε να προκύψουν δυσμενείς επιπτώσεις στα νερά υποδοχής κατά την απόρριψη, η έγγραφη τεκμηρίωση περιλαμβάνει τα αποτελέσματα δοκιμών τοξικότητας του επεξεργασμένου νερού όπως περιγράφεται στην παρ. 2.19 του παρόντος παραρτήματος, και

4. επαρκείς πληροφορίες που θα επιτρέψουν στον οργανισμό δοκιμών να εντοπίσει ενδεχόμενα προβλήματα ασφάλειας για την υγεία ή το περιβάλλον, ασυνήθιστες λειτουργικές απαιτήσεις (εργασία ή υλικά) και τυχόν ζητήματα που σχετίζονται με τη απόρριψη παραπροϊόντων ή αποβλήτων επεξεργασίας.

5. πληροφορίες σχετικά με τους ΠΣΣ περιλαμβάνοντας:

1. τον προσδιορισμό όλων των γνωστών παραμέτρων στις οποίες είναι ευαίσθητος ο σχεδιασμός του ΣΔΕ,

2. για κάθε παράμετρο, ο κατασκευαστής δηλώνει μια χαμηλή και/ή μια υψηλή τιμή για την οποία το ΣΔΕ είναι ικανό να επιτύχει το Πρότυπο Απόδοσης του κανονισμού Δ-2 και

3. η προτεινόμενη μέθοδος για την επικύρωση κάθε ΠΣΣ πρέπει να προσδιορίζεται, μαζί με πληροφορίες σχετικά με την πηγή, την καταλληλότητα και την αξιοπιστία της μεθόδου,

6. ένα έγγραφο ελέγχου για τη διαχείριση αλλαγών και αναθεωρήσεων του λογισμικού που θα περιλαμβάνει όλες τις αλλαγές λογισμικού που εισάγονται στο σύστημα μετά την προ δοκιμών αξιολόγηση. Αυτές οι αλλαγές πρέπει να γίνονται σύμφωνα με μια διαδικασία διαχείρισης αλλαγών που θα εξασφαλίζει την ιχνηλασιμότητα. Ως εκ τούτου, ο κατασκευαστής πρέπει να παρουσιάζει μια διαδικασία που περιγράφει τον τρόπο χειρισμού των αλλαγών και διατήρησης του ελέγχου των αναθεωρήσεων του λογισμικού. Κατ' ελάχιστο για μια αίτηση τροποποίησης, πρέπει να παράγονται και να καταγράφονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

1. λόγος τροποποίησης,

2. προδιαγραφή της προτεινόμενης αλλαγής,

3. έγκριση τροποποίησης, και

4. καταγραφή της δοκιμής,

7. λειτουργική περιγραφή που περιλαμβάνει περιγραφή κειμένου με τα αναγκαία υποστηρικτικά σχέδια, διαγράμματα και τιμές που καλύπτουν:

1. διαμόρφωση και ρύθμιση του συστήματος,

2. εύρος εφοδιασμού,

3. λειτουργικότητα του συστήματος που καλύπτει τις λειτουργίες ελέγχου, παρακολούθησης, συναγερμού και ασφάλειας,

4. λειτουργίες αυτοδιάγνωσης και προειδοποίησης

κινδύνου, και

5. ασφαλείς καταστάσεις για κάθε λειτουργία που εφαρμόζεται.

1.4 Η έγγραφη τεκμηρίωση δύναται να περιλαμβάνει συγκεκριμένες πληροφορίες σχετικά με τον σχεδιασμό των δοκιμών επί ξηράς σύμφωνα με τον παρόντα Κώδικα. Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν τη δειγματοληψία που απαιτείται για τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας και οποιεσδήποτε άλλες σχετικές πληροφορίες που απαιτούνται για τη διασφάλιση της ορθής αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας και των επιδράσεων του εξοπλισμού. Οι παρεχόμενες πληροφορίες θα πρέπει επίσης να αφορούν τη γενική συμμόρφωση με τα ισχύοντα πρότυπα περιβάλλοντος, υγείας και ασφάλειας κατά τη διάρκεια της διαδικασίας έγκρισης τύπου.

Αξιολόγηση ετοιμότητας

1.5. Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης της ετοιμότητας, η Αρχή πρέπει να διασφαλίζει ότι πληρούνται όλες οι τεχνικές προδιαγραφές που ορίζονται στην ενότητα 4 του παρόντος Κώδικα, πλην εκείνων που θα αξιολογηθούν κατά τη διάρκεια των μεταγενέστερων δοκιμών.

1.6. Η αξιολόγηση της ετοιμότητας πρέπει να εξετάζει τον σχεδιασμό και την κατασκευή του ΣΔΕ για να προσδιορίζει εάν υπάρχουν οποιαδήποτε θεμελιώδη προβλήματα που μπορούν να περιορίσουν την ικανότητα του ΣΔΕ να διαχειρίζεται το υδάτινο έρμα όπως προτείνεται από τον κατασκευαστή, ή να λειτουργεί με ασφάλεια, επί των πλοίων.

1.7. Οι Αρχές πρέπει να διασφαλίζουν την εκπόνηση επαρκών εκτιμήσεων κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της ανάληψης προληπτικών ενεργειών, σχετικά με την ασφαλή λειτουργία του ΣΔΕ.

1.8. Ως πρώτο βήμα ο κατασκευαστής πρέπει να παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις απαιτήσεις και τις διαδικασίες εγκατάστασης, βαθμονόμησης και λειτουργίας (συμπεριλαμβανομένων των απαιτήσεων συντήρησης) του ΣΔΕ κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής. Η παρούσα αξιολόγηση θα βοηθήσει τον οργανισμό δοκιμών να εντοπίσει ενδεχόμενα προβλήματα ασφάλειας για την υγεία ή το περιβάλλον, ασυνήθιστες λειτουργικές απαιτήσεις (σε εργασία ή υλικά) και τυχόν ζητήματα διάθεσης εξεργασίας υποπροϊόντων ή ροών αποβλήτων.

1.9. Η εγκατάσταση δοκιμής πρέπει να διαθέτει μια διαδικασία αντιμετώπισης των αποκλίσεων που παρατηρούνται πριν από τη δοκιμή και μια διαδικασία αξιολόγησης, η οποία περιλαμβάνει μια διαδικασία αξιολόγησης και επικύρωσης για την αντιμετώπιση τυχόν απρόβλεπτων αποκλίσεων που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Πρέπει να αναφέρονται πλήρως οι αποκλίσεις από τη διαδικασία δοκιμών.

1.10. Κατά την αξιολόγηση της ετοιμότητας πρέπει να προσδιορίζονται τα κύρια εξαρτήματα του ΣΔΕ. Κύρια εξαρτήματα θεωρούνται εκείνα τα στοιχεία που επηρεάζουν άμεσα την ικανότητα του συστήματος να ανταποκρίνεται στο πρότυπο απόδοσης που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

Αναβαθμίσεις ή μετατροπές στα κύρια κατασκευαστικά στοιχεία δεν πρέπει να πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των δοκιμών έγκρισης τύπου. Μια αλλαγή σε

ένα κύριο εξάρτημα απαιτεί νέα υποβολή της πρότασης δοκιμής και πρέπει να περιλαμβάνει νέα αξιολόγηση και επανάληψη των δοκιμών επί της ξηράς και των δοκιμών επί του πλοίου.

1.11. Η Αρχή δύναται να επιτρέπει την αντικατάσταση των μη κύριων εξαρτημάτων ισοδύναμων προδιαγραφών (εγκεκριμένων ανεξάρτητα από αναγνωρισμένο και ισοδύναμο πρότυπο λειτουργίας) κατά τη διάρκεια της έγκρισης τύπου. Πρέπει να αναφέρονται οι αντικαταστάσεις των μη κύριων εξαρτημάτων κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

1.12. Αναβαθμίσεις του ΣΔΕ που έχουν σχέση με την ασφαλή λειτουργία του συστήματος δύναται να επιτραπούν κατά τη διάρκεια και μετά την έγκριση τύπου και πρέπει να αναφέρονται. Εάν αυτές οι αναβαθμίσεις ασφαλείας επηρεάζουν άμεσα την ικανότητα του συστήματος να συμμορφώνεται με το πρότυπο που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2, θεωρείται ως μεταβολή κύριου εξαρτήματος, όπως ορίζεται στην παράγραφο 1.10 ανωτέρω.

1.13. Η αξιολόγηση πρέπει να προσδιορίζει τα αναλώσιμα εξαρτήματα στο ΣΔΕ. Η Αρχή δύναται να επιτρέψει την αντικατάσταση παρόμοιων αναλώσιμων εξαρτημάτων, κατά τη διάρκεια των δοκιμών έγκρισης τύπου και όλες οι αντικαταστάσεις πρέπει να καταγράφονται.

Αξιολόγηση Περιορισμών Συστήματος Σχεδιασμού

1.14. Η αξιολόγηση των ΠΣΣ πρέπει να εκτελείται από την Αρχή. Αξιολογείται η βάση για τον ισχυρισμό του κατασκευαστή ότι οι ΠΣΣ περιλαμβάνουν όλες τις γνωστές παραμέτρους ποιότητας νερού και λειτουργίας στις οποίες ο σχεδιασμός του ΣΔΕ είναι ευαίσθητος και οι οποίες είναι σημαντικές για την ικανότητα του να επιτυγχάνει το πρότυπο απόδοσης που περιγράφεται στον κανονισμό Δ-2.

1.15. Η Αρχή πρέπει, επίσης, να αξιολογεί την καταλληλότητα και την αξιοπιστία των μεθόδων που προτείνονται για την επιβεβαίωση των ισχυριζόμενων χαμηλών και/ή υψηλών τιμών για κάθε ΣΠΣ. Οι μέθοδοι αυτοί δύναται να περιλαμβάνουν δοκιμές που διεξάγονται κατά τη διάρκεια δοκιμής επί της ξηράς, επί του πλοίου ή σε επιτόπιο έλεγχο και/ή τη χρήση κατάλληλων υφιστάμενων δεδομένων και/ή προτύπων.

ΜΕΡΟΣ 2 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

2.1. Η Αρχή αποφασίζει για την ακολουθία των δοκιμών επί της ξηράς και επί του πλοίου. Το ΣΔΕ που χρησιμοποιείται για τη δοκιμή πρέπει να επαληθεύεται από την Αρχή ότι είναι το ίδιο με το ΣΔΕ που περιγράφεται στο Μέρος 1 του παραρτήματος με τα κύρια εξαρτήματα όπως περιγράφονται στην έγγραφη τεκμηρίωση που υποβλήθηκε σύμφωνα με τις παραγράφους 1.3.1.3 και 1.3.1.4 του παρόντος παραρτήματος.

Διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας και ελέγχου ποιότητας

2.2. Η εγκατάσταση δοκιμών πρέπει να αποδεικνύει την ικανότητα της να διεξάγει έγκυρες δοκιμές έγκρισης τύπου με δύο τρόπους:

1. εφαρμόζοντας αυστηρό πρόγραμμα ποιοτικού ελέγ-

χου/ διασφάλισης ποιότητας, εγκεκριμένο, πιστοποιημένο και ελεγμένο από ανεξάρτητο φορέα διαπίστευσης ή με τρόπο που ικανοποιεί την Αρχή, και

2. αποδεικνύοντας την ικανότητα της να διεξάγει έγκυρους κύκλους δοκιμών με κατάλληλο νερό πρόκλησης, με συλλογή δειγμάτων, με ανάλυση δειγμάτων και με μέθοδο ανίχνευσης ορίων.

Είναι ευθύνη της Αρχής ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου της να αποφασίσει την αποδοχή ή όχι της εγκατάστασης δοκιμών.

2.3. Το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου/διασφάλισης ποιότητας της μονάδας εγκατάστασης δοκιμής πρέπει να αποτελείται από:

1. ένα Σχέδιο Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ), το οποίο καλύπτει τη διάρθρωση και τις πολιτικές της διαχείρισης ελέγχου ποιότητας του φορέα δοκιμών (συμπεριλαμβανομένων των υπεργολάβων και των εξωτερικών εργαστηρίων),

2. ένα Σχέδιο Διασφάλισης Ποιότητας Έργου (ΣΔΠΕ), το οποίο καθορίζει τις μεθόδους, τις διαδικασίες και τα πρωτόκολλα διασφάλισης ποιότητας και ελέγχου ποιότητας (ΔΠ/ΕΠ) που χρησιμοποιούνται από τον φορέα δοκιμών για τη δοκιμή ΣΔΕ γενικά. Προσδιορίζει τα μέλη της ομάδας δοκιμών και περιλαμβάνει όλες τις σχετικές Τυποποιημένες Διαδικασίες Λειτουργίας (ΤΔΛ), συνήθως ως προσαρτήματα, και

3. ένα Σχέδιο Διασφάλισης Δοκιμών/Ποιότητας (ΣΔΔΠ), το οποίο παρέχει συγκεκριμένες λεπτομέρειες για τη διεξαγωγή δοκιμής ενός δεδομένου ΣΔΕ σε δεδομένη τοποθεσία και χρόνο. Το ΣΔΔΠ περιλαμβάνει λεπτομερή σχέδια για την ανάθεση στο ΣΔΕ, το πειραματικό σχέδιο, τον παροπλισμό/απεγκατάσταση και την αναφορά των αποτελεσμάτων. Το ΣΔΔΠ προσδιορίζει όλους τους οργανισμούς που εμπλέκονται στη δοκιμή και περιλαμβάνει τα έγγραφα τεκμηρίωσης και τις αξιώσεις απόδοσης του κατασκευαστή του ΣΔΕ. Το ΣΔΔΠ προσδιορίζει επίσης τα δεδομένα που πρέπει να καταγράφονται, τις λειτουργικές παραμέτρους και τις παραμέτρους πρόκλησης που καθορίζουν έναν έγκυρο κύκλο δοκιμών, τις αναλύσεις δεδομένων που πρέπει να παρουσιάζονται στην έκθεση πιστοποίησης και ένα χρονοδιάγραμμα για τις δοκιμές. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να χρησιμοποιούνται κατάλληλες στατιστικές κατανομές για την ανάλυση δεδομένων.

2.4. Η μονάδα εγκατάστασης δοκιμών που εκτελεί τις δοκιμές του ΣΔΕ πρέπει να είναι ανεξάρτητη. Δεν πρέπει να ανήκει ή να συνδέεται με τον κατασκευαστή ή τον πωλητή οποιουδήποτε ΣΔΕ ή από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή των κύριων εξαρτημάτων αυτού του εξοπλισμού.

Αποφυγή μεροληπτικής δειγματοληψίας

2.5. Το πρωτόκολλο δειγματοληψίας πρέπει να εξασφαλίζει ότι η θνησιμότητα του οργανισμού ελαχιστοποιείται, π.χ. χρησιμοποιώντας κατάλληλες βαλβίδες και ρυθμούς ροής για τον έλεγχο της ροής στη μονάδα δειγματοληψίας, βυθιζόμενα δίχτυα κατά τη συλλογή δειγμάτων, χρησιμοποιώντας κατάλληλη διάρκεια δειγματοληψίας και χρόνους χειρισμού και κατάλληλη μεθοδολογία συγκέντρωσης. Όλες οι μέθοδοι για την αποφυγή μεροληπτικής δειγματοληψίας πρέπει να επι-

κυρώνονται κατά τρόπο ικανοποιητικό για τη Αρχή.

Δοκιμές επί του πλοίου

2.6. Ένας κύκλος δοκιμών επί του πλοίου περιλαμβάνει:

1. την πρόσληψη του υδάτινου έρματος του πλοίου,  
2. επεξεργασία του υδάτινου έρματος από το ΣΔΕ σύμφωνα με την παρ. 2.8.4 του παρόντος παραρτήματος,  
3. την αποθήκευση έρματος στο πλοίο κατά τη διάρκεια ενός ταξιδιού, και  
4. την εκφόρτωση/απόρριψη του υδάτινου έρματος από το πλοίο.

2.7. Η δοκιμή του ΣΔΕ επί του πλοίου πρέπει να διενεργείται από την εγκατάσταση δοκιμών, ανεξάρτητη από τον κατασκευαστή του ΣΔΕ, με το σύστημα να λειτουργεί και να συντηρείται από το πλήρωμα του πλοίου σύμφωνα με το εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας.

Κριτήρια επιτυχίας για δοκιμές επί του πλοίου

2.8. Κατά την αξιολόγηση της απόδοσης της/των εγκατάστασης/εγκαταστάσεων ενός ΣΔΕ σε πλοίο ή πλοία, οι ακόλουθες πληροφορίες και αποτελέσματα πρέπει να παρέχονται κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Αρχή:

1. σχέδιο δοκιμής που πρέπει να παρασχεθεί πριν από τη δοκιμή,

2. έγγραφη τεκμηρίωση ότι ένα σε σειρά ΣΔΕ έχει τη δυνατότητα να ανταποκρίνεται στο ρυθμό ροής της αντλίας έρματος για την ΟΧΕ του ΣΔΕ,

3. έγγραφη τεκμηρίωση ότι ένα ΣΔΕ εντός δεξαμενής είναι ικανό να ανταποκρίνεται στον όγκο έρματος που προορίζεται να υποστεί επεξεργασία εντός συγκεκριμένης χρονικής περιόδου,

4. η ποσότητα του εξεταζόμενου υδάτινου έρματος στον κύκλο δοκιμών επί του πλοίου πρέπει να είναι αντίστοιχη με τις κανονικές λειτουργίες έρματος του πλοίου και το ΣΔΕ πρέπει να λειτουργεί στην ονομαστική χωρητικότητα επεξεργασίας για την οποία προορίζεται να εγκριθεί,

5. έγγραφη τεκμηρίωση που να αποδεικνύει ότι η απόρριψη κάθε έγκυρου κύκλου δοκιμών ήταν σύμφωνη με τον κανονισμό Δ-2. Για να είναι έγκυρη μια δοκιμή, το νερό πρόσληψης προς επεξεργασία υδάτινου έρματος πρέπει να περιέχει πυκνότητα ζώντων οργανισμών που υπερβαίνει το δεκαπλάσιο των μέγιστων επιτρεπόμενων τιμών του κανονισμού Δ-2.1.

6. καθεστώς δειγματοληψίας και όγκοι για ανάλυση:

1. για την απαρίθμηση των ζώντων οργανισμών μεγαλύτερων ή ίσων των 50μm ή περισσότερο σε ελάχιστη διάσταση:

1. το εισερχόμενο νερό συλλέγεται κατά τη διάρκεια της πρόσληψης ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο. Το δείγμα συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ένα μείγμα από διαδοχικά δείγματα π.χ. συλλέγεται κατά την έναρξη, το μέσον και τη λήξη της λειτουργίας. Ο συνολικός όγκος του δείγματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 m<sup>3</sup>. Εάν ένας μικρότερος όγκος έχει βεβαιωθεί ότι εξασφαλίζει αντιπροσωπευτική δειγματοληψία των οργανισμών, δύναται να χρησιμοποιηθεί,

2. το επεξεργασμένο νερό εκφόρτωσης/απόρριψης πρέπει να συλλέγεται ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης/απόρριψης

από τη/τις δεξαμενή/ές. Το δείγμα δύναται να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ένα μείγμα από διαδοχικά δείγματα, π.χ. που συλλέγεται κατά την έναρξη, το μέσον και τη λήξη της λειτουργίας. Ο συνολικός όγκος του δείγματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 m<sup>3</sup>.

.3. εάν τα δείγματα συγκεντρώνονται για απαρίθμηση, οι μικροοργανισμοί πρέπει να συγκεντρώνονται χρησιμοποιώντας ένα πλέγμα με οπές όχι μεγαλύτερες από 50 μm σε διαγώνια διάσταση. Πρέπει να απαριθμούνται μόνο μικροοργανισμοί άνω των 50 μm σε ελάχιστη διάσταση, και

.4. ο πλήρης όγκος του δείγματος αναλύεται, εκτός εάν ο συνολικός αριθμός των οργανισμών είναι υψηλός, π.χ. 100. Στην περίπτωση αυτή, η μέση πυκνότητα δύναται να υπολογιστεί με βάση ένα καλά αναμειγμένο υπο-δείγμα χρησιμοποιώντας μια πιστοποιημένη μέθοδο,

.2. για την απαρίθμηση των ζωντανών οργανισμών μεγαλύτερων από ή ίσων με 10 μm και μικρότερων από 50 μm σε ελάχιστη διάσταση:

.1. το εισερχόμενο νερό πρέπει να συλλέγεται κατά τη διάρκεια της πρόσληψης ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο. Το δείγμα πρέπει να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ένα σύνθετο από διαδοχικά δείγματα, π.χ. που συλλέγονται κατά διαστήματα κατά την έναρξη, το μέσον και το τέλος της λειτουργίας. Πρέπει να λαμβάνεται ένα δείγμα τουλάχιστον 10 L και ένα κλάσμα αυτού δύναται να υποβληθεί σε δειγματοληψία για μεταφορά στο εργαστήριο, υπό την προϋπόθεση ότι είναι αντιπροσωπευτικό του δείγματος και είναι τουλάχιστον 1 L. Τουλάχιστον τρία υπο-δείγματα του 1 ml πρέπει να αναλύονται πλήρως για να απαριθμηθούν οι οργανισμοί,

.2. το επεξεργασμένο νερό εκφόρτωσης/απόρριψης πρέπει να συλλέγεται ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης/απόρριψης από τη/τις δεξαμενή/ές. Το δείγμα δύναται να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ένα σύνθετο από διαδοχικά δείγματα, π.χ. που συλλέγεται κατά τη έναρξη, το μέσον και τη λήξη της λειτουργίας. Πρέπει να λαμβάνεται δείγμα τουλάχιστον 10 L και ένα κλάσμα αυτού δύναται να υποβληθεί σε δειγματοληψία για μεταφορά στο εργαστήριο, υπό την προϋπόθεση ότι είναι αντιπροσωπευτικό του δείγματος και είναι τουλάχιστον 1 L. Τουλάχιστον έξι υπο-δείγματα του 1 ml πρέπει να αναλύονται πλήρως για να απαριθμηθούν οι οργανισμοί,

.3. το δείγμα δεν δύναται να συγκεντρωθεί για ανάλυση εκτός εάν η διαδικασία είναι επικυρωμένη. Πρέπει να απαριθμούνται μόνο οργανισμοί μεγαλύτεροι από 10 μm και μικρότεροι από 50 μm σε ελάχιστη διάσταση, και

.4. ο πλήρης όγκος του δείγματος πρέπει να αναλύεται, εκτός εάν ο συνολικός αριθμός των οργανισμών είναι υψηλός, π.χ. 100. Στην περίπτωση αυτή, η μέση πυκνότητα δύναται να εξαχθεί με βάση ένα καλά αναμειγμένο υπο-δείγμα χρησιμοποιώντας μια επικυρωμένη μέθοδο,

.3. για την αξιολόγηση των βακτηριδίων:

.1. για τα δείγματα εισροής και εκφόρτωσης/απόρριψης, το ελάχιστο δείγμα 10 L που αναφέρεται στις παραγράφους 2.8.6.2.1 και 2.8.6.2.2, ή άλλο δείγμα τουλάχιστον 10 L σε όγκο και το οποίο έχει συλλεχθεί με

παρόμοιο τρόπο πρέπει να χρησιμοποιείται, ένα υπο-δείγμα 1 L τουλάχιστον δύναται να μεταφέρεται σε αποστειρωμένο δοχείο για ανάλυση,

.2. πρέπει να αναλύονται τουλάχιστον τρία υπο-δείγματα κατάλληλου όγκου που λαμβάνονται από το υπο-δείγμα του 1 L που περιγράφεται ανωτέρω για μονάδες σχηματισμού αποικιών βακτηρίων που αναφέρονται στον κανονισμό Δ-2, και

.3. οι απαιτήσεις τοξικολογικής δοκιμής πρέπει να διεξάγονται σε κατάλληλο εγκεκριμένο εργαστήριο. Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο εγκεκριμένο εργαστήριο, η μέθοδος ανάλυσης δύναται να πιστοποιηθεί κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Αρχή.

.7. οι κύκλοι δοκιμών, συμπεριλαμβανομένων των μη έγκυρων κύκλων δοκιμών, πρέπει να έχουν διάρκεια τουλάχιστον έξι μηνών,

.8. πραγματοποιούνται τρεις διαδοχικοί κύκλοι δοκιμών σύμφωνα με τον κανονισμό Δ-2. Οποιοσδήποτε μη έγκυρος κύκλος δοκιμής δεν επηρεάζει τη διαδοχική ακολουθία,

.9. η εξάμηνη περίοδος δοκιμών επί του πλοίου ξεκινά και τελειώνει με την ολοκλήρωση ενός επιτυχούς κύκλου δοκιμών ή ενός μη έγκυρου κύκλου δοκιμών που πληροί το πρότυπο Δ-2. Οι τρεις διαδοχικοί και έγκυροι κύκλοι δοκιμών που απαιτούνται στη ανωτέρω παράγραφο 2.8.8 πρέπει να διαχωρίζονται κατάλληλα κατά τη διάρκεια της εξάμηνης περιόδου,

.10. το τροφοδοτούμενο νερό για τους κύκλους δοκιμών πρέπει να χαρακτηρίζεται από μέτρηση της περιεκτικότητας άλατος, της θερμοκρασίας, του σωματιδιακού οργανικού άνθρακα, των συνολικών αιωρούμενων στερεών και του διαλυμένου οργανικού άνθρακα, και

.11. για τη λειτουργία του συστήματος καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμαστικής περιόδου, πρέπει επίσης να παρέχονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

.1. έγγραφη τεκμηρίωση όλων των λειτουργιών υδάτινου έρματος, συμπεριλαμβανομένων των όγκων και των θέσεων πρόσληψης και εκφόρτωσης/απόρριψης, και εάν και πού υπήρχαν δυσμενείς καιρικές συνθήκες,

.2. έγγραφη τεκμηρίωση ότι το ΣΔΕ λειτουργούσε συνεχώς καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου δοκιμών για όλες τις εργασίες λήψης και εκφόρτωσης/απόρριψης έρματος του πλοίου,

.3. έγγραφη τεκμηρίωση όπου αναφέρονται λεπτομερώς οι παράμετροι ποιότητας του νερού που προσδιορίζονται από τον οργανισμό δοκιμών και οι οποίες πρέπει να παρέχονται, κατάλληλα και κατά περίπτωση,

.4. τους πιθανούς λόγους για έναν ανεπιτυχή κύκλο δοκιμών ή έναν κύκλο δοκιμών εκφόρτωσης/απόρριψης που δεν ανταποκρίνεται στο πρότυπο Δ-2, οι οποίοι πρέπει να διερευνώνται και να αναφέρονται στην Αρχή,

.5. έγγραφη τεκμηρίωση της προγραμματισμένης συντήρησης που διενεργήθηκε στο σύστημα κατά τη διάρκεια της περιόδου δοκιμών,

.6. έγγραφη τεκμηρίωση της μη προγραμματισμένης συντήρησης και επισκευής που εκτελέστηκε στο σύστημα κατά τη διάρκεια της περιόδου δοκιμής,

.7. έγγραφη τεκμηρίωση των μηχανικών παραμέτρων,



που παρακολουθούνται ανάλογα με το συγκεκριμένο σύστημα, και

8. λεπτομερή αναφορά σχετικά με τη λειτουργία του εξοπλισμού ελέγχου και παρακολούθησης.

Δοκιμές επί της ξηράς

2.9. Οι δοκιμές επί της ξηράς παρέχουν δεδομένα για τον προσδιορισμό της βιολογικής αποτελεσματικότητας και της περιβαλλοντικής αποδοχής του ΣΔΕ που είναι υπό εξέταση για έγκριση τύπου. Οι δοκιμές έγκρισης αποσκοπούν στη διασφάλιση αντιγραφής και σύγκρισης με άλλους εξοπλισμούς επεξεργασίας.

2.10. Οποιοιδήποτε περιορισμοί επιβάλλονται από το ΣΔΕ επί της διαδικασίας δοκιμών που περιγράφεται εδώ, πρέπει να σημειώνονται δεόντως και να αξιολογούνται από την Αρχή.

2.11. Η ρύθμιση της δοκιμής, συμπεριλαμβανομένου του ΣΔΕ, πρέπει να εκτελείται όπως περιγράφεται στο παρεχόμενο εγχειρίδιο λειτουργίας, συντήρησης και ασφάλειας κατά τη διάρκεια τουλάχιστον πέντε διαδοχικών επιτυχημένων κύκλων δοκιμής σε κάθε περιεκτικότητα άλατος.

2.12. Ένας κύκλος δοκιμών επί της ξηράς πρέπει να περιλαμβάνει την πρόσληψη υδάτινου έρματος με άντληση, την αποθήκευση και την επεξεργασία του εντός του ΣΔΕ (εκτός από τις δεξαμενές ελέγχου) και την εκφόρτωση/απόρριψη του υδάτινου έρματος με άντληση. Η σειρά θα εξαρτάται από το ΣΔΕ.

2.13. Πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον δύο κύκλοι δοκιμών σε κάθε περιεκτικότητα άλατος προκειμένου να αξιολογηθεί η συμμόρφωση με το πρότυπο Δ-2 στον ελάχιστο χρόνο συγκράτησης που ορίζεται από τον κατασκευαστή του ΣΔΕ.

2.14. Οι εγκαταστάσεις δοκιμών που ταυτοποιούν Σχετικές Χημικές Ουσίες και διενεργούν δοκιμές τοξικότητας του επεξεργασμένου υδάτινου έρματος από κύκλους δοκιμών με χρόνο αποθήκευσης μικρότερο ή μεγαλύτερο των πέντε ημερών, πρέπει να εξασφαλίζουν ότι συλλέγονται επαρκείς όγκοι επεξεργασμένου νερού μετά από πέντε ημέρες ή ότι διατηρούνται μετά τις δοκιμές αποτελεσματικότητας ώστε να εκπληρώνονται οι απαιτήσεις των κατευθυντήριων οδηγιών<sup>5</sup> που εκπονήθηκαν από τον Οργανισμό, για την έγκριση ΣΔΕ που χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες, ότι δηλαδή πρέπει να αξιολογούνται για τουλάχιστον έναν κύκλο δοκιμών ανά περιεκτικότητα άλατος.

2.15. Οι δοκιμές του ΣΔΕ επί της ξηράς πρέπει να είναι ανεξάρτητες από τον κατασκευαστή του συστήματος.

2.16. Οι δοκιμές πρέπει να πραγματοποιούνται διαδοχικά με τη χρήση διαφορετικών συνθηκών.

ύδατος, όπως προβλέπεται στις παρ. 2.29 και 2.31 του παρόντος παραρτήματος.

2.17. Το ΣΔΕ πρέπει να δοκιμάζεται στη δική του ΟΧΕ ή όπως ορίζεται στις παρ. 2.25 έως 2.28 του παρόντος παραρτήματος για κάθε κύκλο δοκιμών. Ο εξοπλισμός πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά τη διάρκεια αυτών των δοκιμών.

5 Ανατρέξτε στη Διαδικασία έγκρισης των συστημάτων διαχείρισης έρματος που χρησιμοποιούν τις Δραστικές Ουσίες (G9) (απόφαση MEPC.169 (57)).

2.18. Η ανάλυση του επεξεργασμένου νερού εκφόρτωσης/απόρριψης από κάθε κύκλο δοκιμών πρέπει να καθορίζει εάν το επεξεργασμένο νερό εκφόρτωσης/απόρριψης πληροί τον κανονισμό Δ-2.

2.19. Η ανάλυση του επεξεργασμένου νερού εκφόρτωσης/απόρριψης από τον/τους σχετικό/σχετικούς κύκλο/κύκλους δοκιμής πρέπει επίσης να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση σχηματισμού Σχετικών Χημικών Ουσιών καθώς και της τοξικότητας του νερού εκφόρτωσης/απόρριψης για τα ΣΔΕ που χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες. Η ίδια αξιολόγηση πρέπει να διεξάγεται για τα συστήματα διαχείρισης έρματος που δε χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες ή Παρασκευάσματα αλλά που ευλόγως θα μπορούσε να αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε αλλαγές στη χημική σύνθεση του επεξεργασμένου νερού, τέτοιες ώστε να προκληθούν δυσμενείς επιπτώσεις στα ύδατα υποδοχής κατά την εκφόρτωση/απόρριψη. Δοκιμές τοξικότητας του επεξεργασμένου νερού εκφόρτωσης/απόρριψης πρέπει να διεξάγονται λαμβάνοντας υπόψη τις κατευθυντήριες οδηγίες που έχουν εκπονηθεί από τον Οργανισμό.<sup>6</sup>

Διάταξη δοκιμών επί της ξηράς

2.20. Η διάταξη των δοκιμών για τις δοκιμές έγκρισης πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική των χαρακτηριστικών και της διαρρύθμισης των τύπων των πλοίων στα οποία πρόκειται να εγκατασταθεί. Επομένως, η διάταξη δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα:

1. το πλήρες ΣΔΕ που πρόκειται να δοκιμαστεί,

2. τις διατάξεις σωληνώσεων και άντλησης, και

3. τη δεξαμενή αποθήκευσης που προσομοιώνει μια δεξαμενή έρματος, κατασκευασμένη κατά τρόπο ώστε το νερό της δεξαμενής να είναι πλήρως προστατευμένο από το φως.

2.21. Οι δεξαμενές προσομοίωσης ελέγχου και επεξεργασίας έρματος πρέπει να περιλαμβάνουν:

1. ελάχιστη χωρητικότητα 200 m<sup>3</sup>,

2. την χρήση πρότυπων βιομηχανικών πρακτικών για το σχεδιασμό και την κατασκευή πλοίων, επικαλύψεις επιφανειών σύμφωνες με το πρότυπο Επιδόσεων για προστατευτικές επικαλύψεις αποκλειστικών δεξαμενών θαλάσσιου έρματος σε όλα τα νέα πλοία και στους χώρους διπλού τοιχώματος των πλοίων μεταφοράς φορτίου χύδην (PSPC) (απόφαση MSC.215(82), και

3. τις ελάχιστες τροποποιήσεις που απαιτούνται για τη δομική ακεραιότητα στην ξηρά.

2.22. Οι δεξαμενές προσομοίωσης ελέγχου και επεξεργασίας έρματος πρέπει να περιλαμβάνουν κανονικές εσωτερικές δομές, συμπεριλαμβανομένων οπών φωτισμού και αποστράγγισης.

2.23. Η εγκατάσταση δοκιμής πρέπει να πλένεται υπό πίεση με νερό βρύσης, να στεγνώνεται και να σκουπίζεται για να απομακρύνονται τα υπολείμματα, οι οργανισμοί και άλλες ουσίες πριν ξεκινήσουν οι διαδικασίες δοκιμής και μεταξύ των κύκλων δοκιμών.

2.24. Η εγκατάσταση δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει εξοπλισμό που επιτρέπει τη δειγματοληψία όπως περιγράφεται στις παρ. 2.40 και 2.41 του παρόντος πα-

6 Ανατρέξτε στις παρ. 5.2.3 έως 5.2.7 της Διαδικασίας έγκρισης των συστημάτων διαχείρισης υδάτινου έρματος που χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες (G9) (απόφαση MEPC.169(57)).

ραρτήματος και διατάξεις για την παροχή εισροών στο σύστημα, όπως ορίζεται στις παρ. 2.29, 2.30, 2.33 και 2.34 του παρόντος παραρτήματος. Οι διατάξεις της εγκατάστασης πρέπει να είναι σύμφωνες σε κάθε περίπτωση με εκείνες που καθορίζονται και εγκρίνονται στη διαδικασία που περιγράφεται στην ενότητα 7 του παρόντος Κώδικα.

Αυξομείωση κλίμακας σε συστήματα διαχείρισης έρματος

2.25. Η αυξομείωση κλίμακας σε ΣΔΕ πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις οδηγίες που έχουν εκπονηθεί από τον Οργανισμό<sup>7</sup>. Η Αρχή πρέπει να πιστοποιεί ότι η χρησιμοποιούμενη κλίμακα είναι κατάλληλη για τον λειτουργικό σχεδιασμό του ΣΔΕ.

2.26. ΣΔΕ με τουλάχιστον ένα μοντέλο με ΟΧΕ ίση ή μικρότερη από 200 m<sup>3</sup>/h δεν πρέπει να μειώνεται σε μέγεθος.

2.27. Για ΣΔΕ με τουλάχιστον ένα μοντέλο με ΟΧΕ μεγαλύτερη από 200 m<sup>3</sup>/h η 1000 m<sup>3</sup>/h, πρέπει να παρατηρούνται τα ακόλουθα για δοκιμές επί ξηράς. Ο εν σειρά εξοπλισμός επεξεργασίας δύναται να είναι μειωμένου μεγέθους για δοκιμές επί ξηράς, αλλά μόνο όταν λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια:

1. ΣΔΕ με τουλάχιστον ένα μοντέλο με ΟΧΕ μεγαλύτερη από 200 m<sup>3</sup>/h αλλά μικρότερη από 1.000 m<sup>3</sup>/h δύναται να μειωθεί κατά κλίμακα 1:5 κατ' ανώτατο όριο, αλλά δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 200 m<sup>3</sup>/h, και

2. ΣΔΕ με τουλάχιστον ένα μοντέλο με ΟΧΕ ίση ή μεγαλύτερη από 1.000 m<sup>3</sup>/h δύναται να μειωθεί κατά κλίμακα 1:100 κατ' ανώτατο όριο, αλλά δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 200 m<sup>3</sup>/h.

2.28. Ο εντός δεξαμενών εξοπλισμός επεξεργασίας πρέπει να δοκιμάζεται σε κλίμακα που να επιτρέπει την πιστοποίηση της αποτελεσματικότητας σε πλήρη κλίμακα. Η καταλληλότητα της εγκατάστασης δοκιμής αξιολογείται από τον κατασκευαστή και εγκρίνεται από την Αρχή.

Σχεδιασμός δοκιμών επί της ξηράς - κριτήρια εισόδου και εξόδου

2.29. Για κάθε δεδομένο σύνολο κύκλων δοκιμών (πέντε θεωρούνται ένα σύνολο) πρέπει να επιλέγεται ένα εύρος πυκνότητας άλατος για κάθε κύκλο. Δεδομένης της πυκνότητας άλατος της διάταξης δοκιμής σε δοκιμαστικό κύκλο σε γλυκό, υφάλμυρο και θαλάσσιο νερό, το καθένα πρέπει να έχει περιεχόμενο διαλύματος και σωματιδιακό σε έναν από τους συνδυασμούς που παρατίθενται στον κατωτέρω πίνακα. Πρέπει να αναφέρονται και να δικαιολογούνται αποκλίσεις από τις θαλάσσιες και υφάλμυρες πυκνότητες άλατος του πίνακα και οι προκύπτουσες δοκιμασίες δεν πρέπει να είναι λιγότερο δύσκολες για το ΣΔΕ από ότι στην περίπτωση που δεν είχαν λάβει χώρα οι αποκλίσεις:

	Πυκνότητα άλατος.		
	. Θαλάσσια 28 - 36 PSU.	Υφάλμυρη 10 - 20 PSU.	Γλυκιά <1PSU
Διάλυμα οργανικού άνθρακα (DOC).	>1mg/L.	>5mg/L.	>5mg/L
Σωματιδιακός οργανικός άνθρακας (POC).	>1mg/L.	>5mg/L.	>5mg/L
Συνολικά αιωρούμενα στερεά (TSS).	>1mg/L.	> 50 mg /L.	> 50 mg /L

2.30 Η πηγή του νερού δοκιμής πρέπει να είναι φυσικό νερό. Οποιαδήποτε αύξηση πυκνότητας του νερού δοκιμής με διάλυμα οργανικού άνθρακα (DOC), σωματιδιακό οργανικό άνθρακα (POC) ή ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS) για την επίτευξη της ελάχιστης απαιτούμενης συγκέντρωσης πρέπει να επικυρώνεται και να εγκρίνεται από την Αρχή. Καθώς τα φυσικά συστατικά του DOC είναι πολύπλοκα και κυρίως αρωματικού χαρακτήρα, ο τύπος του προστιθέμενου DOC είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την αξιολόγηση της απόδοσης του ΣΔΕ. Η επικύρωση πρέπει να διασφαλίζει ότι οι σχετικές ιδιότητες του αυξημένης πυκνότητας νερού (όπως η απαίτηση οξειδωτικού/ ολικά αποσυνθεμένα υπολειμματικά οξειδωτικά (TRO) και η απορρόφηση UV στην περιοχή των 200 έως 280 nm, η παραγωγή απολυμαντικών παραπροϊόντων και η κατανομή μεγέθους σωματιδίων αιωρούμενων στερεών) είναι ισοδύναμες, σε μονάδες mg/L, σε σχέση με το φυσικό νερό που θα ικανοποιούσε ποσοτικά τις συνθήκες πρόκλησης. Επιπλέον, η επικύρωση πρέπει να διασφαλίζει ότι η αύξηση πυκνότητας δεν προδικάζει μια δοκιμή υπέρ ή κατά οποιασδήποτε συγκεκριμένης διαδικασίας επεξεργασίας. Η έκθεση δοκιμής περιλαμβάνει τη βάση για την επιλογή, τη χρήση και την επικύρωση της αύξησης.

2.31. Το ΣΔΕ πρέπει να δοκιμάζεται υπό συνθήκες για τις οποίες θα εγκριθεί. Για να επιτύχει ένα ΣΔΕ την απόκτηση Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου χωρίς περιορισμούς όσον αφορά την περιεκτικότητα άλατος, πρέπει να διεξάγεται μία σειρά κύκλων δοκιμών σε κάθε ένα από τα τρία εύρη περιεκτικότητας άλατος με τη σχετική περιεκτικότητα σε διαλυμένα σωματίδια και σωματίδια όπως περιγράφεται στην ανωτέρω παράγραφο 2.29. Οι δοκιμές υπό γειτονικές περιοχές πυκνότητας άλατος στον ανωτέρω πίνακα πρέπει να διαχωρίζονται από τουλάχιστον 10 PSU.

2.32. Χρήση πρότυπων οργανισμών δοκιμής (ΠΟΔ):

1. η χρήση πρότυπων οργανισμών δοκιμής (ΠΟΔ) είναι επιτρεπτή εάν τα επίπεδα πρόκλησης σε φυσικό νερό στη μονάδα δοκιμής απαιτούν συμπλήρωση. Η χρήση των ΠΟΔ δεν πρέπει να θεωρείται συνήθης πρακτική και η Αρχή πρέπει σε κάθε περίπτωση να εξετάζει ότι η επιλογή, ο αριθμός και η χρήση συμπληρωματικών ΠΟΔ εξασφαλίζει ότι η πρόκληση που τίθεται στο ΣΔΕ παρέχει μια επαρκώς ισχυρή δοκιμασία. Η χρήση των ΠΟΔ δεν πρέπει να μεροληπτεί υπέρ ή κατά οποιασδήποτε συγκεκριμένης διαδικασίας επεξεργασίας. Πρέπει να απομονώνονται τοπικά ώστε

7 Αναφέρεται στις Κατευθυντήριες Οδηγίες για την εισαγωγή κλίμακας σε συστήματα διαχείρισης έρματος BWM.2/Circ.33/Rev.1).

να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση του κινδύνου για το τοπικό περιβάλλον, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται μη αυτόχθονες οργανισμοί που ενδέχεται να βλάψουν το περιβάλλον,

.2. οι διαδικασίες, οι μέθοδοι και οι οδηγίες για τη χρήση των ΠΟΔ πρέπει να βασίζονται στα πλέον κατάλληλα και σύγχρονα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα. Οι εν λόγω διαδικασίες, μέθοδοι και οδηγίες πρέπει να αποτλούν μέρος των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας των εγκαταστάσεων δοκιμών, και

.3. η χρήση ΠΟΔ, συμπεριλαμβανομένων των συκωντρώσεων και των ειδών, πρέπει να καταγράφεται στην έκθεση δοκιμής. Η έκθεση δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με την αξιολόγηση και την αιτιολόγηση της χρήσης ΠΟΔ, εκτίμηση των επιπτώσεων της χρήσης τους σε άλλες παραμέτρους δοκιμής και πιθανές επιπτώσεις στη διενεργούμενη δοκιμή. Οι πληροφορίες που περιέχονται στην έκθεση πρέπει να αντανakλούν τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές επιπτώσεις της χρήσης ΠΟΔ.

2.33. Το εισερχόμενο νερό πρέπει να περιλαμβάνει:

.1. οργανισμούς δοκιμής μεγαλύτερους ή ίσους με 50  $\mu\text{m}$  ή περισσότερο σε ελάχιστη διάσταση που θα υπάρχουν σε ολική πυκνότητα κατά προτίμηση  $10^6$  αλλά όχι μικρότερη από  $10^5$  μεμονωμένα ανά κυβικό μέτρο, και πρέπει να αποτελούνται από τουλάχιστον πέντε είδη από τουλάχιστον τρία διαφορετικά φύλα/συνομοταξίες,

.2. οργανισμούς δοκιμής μεγαλύτερους ή ίσους με 10  $\mu\text{m}$  και μικρότερους από 50  $\mu\text{m}$  σε ελάχιστη διάσταση που πρέπει να υπάρχουν σε ολική πυκνότητα κατά προτίμηση  $10^4$  αλλά όχι μικρότερη από  $10^3$  μεμονωμένα ανά χιλιοστόλιτρο (mL), και πρέπει να αποτελούνται τουλάχιστον από πέντε είδη από τουλάχιστον τρία διαφορετικά φύλα/συνομοταξίες,

.3. ετερότροφα βακτηρίδια που πρέπει να υπάρχουν σε πυκνότητα τουλάχιστον  $10^4$  ζώντων βακτηρίων ανά mL, και

.4. μια ποικιλία οργανισμών, οι οποίοι πρέπει να τεκμηριώνονται σύμφωνα με τις τάξεις μεγέθους που αναφέρονται παραπάνω, ανεξάρτητα από το εάν χρησιμοποιήθηκαν φυσικές ομάδες οργανισμών ή καλλιεργημένοι οργανισμοί για την κάλυψη των απαιτήσεων της πυκνότητας και της ποικιλίας των οργανισμών.

2.34. Τα ακόλουθα βακτήρια δεν χρειάζεται να προστεθούν στο εισερχόμενο νερό, αλλά πρέπει να μετριοούνται κατά την εισροή και κατά τη στιγμή της εκφόρτωσης/απόρριψης:

.1. coliform,

.2. Εντεροκοκκική ομάδα,

.3. Δονάκια Χολέρας (*Vibrio cholera*), και

.4. ετεροτροφικά βακτήρια.

2.35. Εάν χρησιμοποιούνται καλλιεργημένοι οργανισμοί δοκιμής, κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας και της εκφόρτωσης/απόρριψης λαμβάνονται υπόψη οι τοπικοί κανονισμοί καραντίνας που εφαρμόζονται.

Παρακολούθηση και δειγματοληψία επί ξηράς

2.36. Η μεταβολή του πλήθους των οργανισμών δοκιμής λόγω της επεξεργασίας και κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης στην προσομοιούμενη δεξαμενή έρματος

πρέπει να μετρείται με τη χρήση των μεθόδων που περιγράφονται στο Μέρος 4 του παρόντος παραρτήματος (παρ. 4.5 έως 4.7).

2.37. Πρέπει να πιστοποιείται ότι ο εξοπλισμός επεξεργασίας λειτουργεί εντός των καθορισμένων παραμέτρων του, όπως η κατανάλωση ενέργειας και ο ρυθμός ροής, κατά τη διάρκεια του κύκλου δοκιμών.

2.38. Το εύρος των λειτουργικών ρυθμών ροής που αναμένεται να επιτύχει ένα ΣΔΕ σε λειτουργία, στη μέγιστη και στην ελάχιστη λειτουργική ροή (που είναι κατάλληλη για την τεχνολογία αυτή) πρέπει να επαληθεύεται μετά το φίλτρο στην πλευρά απόρριψης της αντλίας. Το εύρος του ρυθμού ροής δύναται να προκύπτει από εμπειρικές δοκιμές ή από υπολογιστική μοντελοποίηση. Όπου ενδείκνυται για την εν λόγω τεχνολογία, η απόδειξη της αποτελεσματικότητας του συστήματος σε χαμηλούς ρυθμούς ροής πρέπει να αντικατοπτρίζει την ανάγκη για μείωση της ροής κατά τη διάρκεια των τελικών σταδίων της λειτουργίας επεξεργασίας έρματος.

2.39. Οι μετρήσεις των περιβαλλοντικών παραμέτρων όπως το pH, η θερμοκρασία, η πυκνότητα άλατος, το διάλυμα οξυγόνου, τα συνολικά αιωρούμενα στερεά (TSS), το διάλυμα οργανικού άνθρακα (DOC), ο σωματιδιακός οργανικός άνθρακας (POC) και η θολότητα (Ονομαστική Μονάδα Θολότητας (ΟΜΘ)), NTU πρέπει να γίνονται ταυτόχρονα με τη δειγματοληψία.

2.40. Τα δείγματα κατά τη διάρκεια της δοκιμής με σκοπό τον προσδιορισμό της βιολογικής αποτελεσματικότητας πρέπει να λαμβάνονται στους ακόλουθους χρόνους και τόπους: αμέσως πριν από τον εξοπλισμό επεξεργασίας, αμέσως μετά τον εξοπλισμό επεξεργασίας και κατά την εκφόρτωση/απόρριψη μετά τον κατάλληλο χρόνο συγκράτησης.

2.41. Οι κύκλοι ελέγχου και επεξεργασίας δύναται να εκτελούνται ταυτόχρονα ή διαδοχικά. Τα δείγματα ελέγχου λαμβάνονται κατά τον ίδιο τρόπο με τη δοκιμή του εξοπλισμού όπως προδιαγράφηκε στην ανωτέρω παράγραφο 2.40 και κατά την εισροή και την εκφόρτωση/απόρριψη.

2.42. Πρέπει να παρέχονται εγκαταστάσεις ή διατάξεις δειγματοληψίας ώστε να εξασφαλίζεται η λήψη αντιπροσωπευτικών δειγμάτων επεξεργασμένου κι υπό έλεγχο νερού που εισάγουν όσο το δυνατόν λιγότερες δυσμενείς επιπτώσεις στους οργανισμούς.

2.43. Τα δείγματα που περιγράφονται στις ανωτέρω παραγράφους 2.40 και 2.41 πρέπει να συλλέγονται με το ακόλουθο καθεστώς δειγματοληψίας και τους ακόλουθους όγκους για ανάλυση:

.1. για την απαρίθμηση ζώντων οργανισμών μεγαλύτερων ή ίσων με 50  $\mu\text{m}$  ή περισσότερο σε ελάχιστη διάσταση:

.1 το εισερχόμενο νερό πρέπει να συλλέγεται κατά τη διάρκεια της πρόσληψης ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο. Το δείγμα πρέπει να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ως ένα σύνθετο από διαδοχικά δείγματα, π.χ. που συλλέγονται σε διαστήματα κατά την έναρξη, το μέσον και το τέλος της λειτουργίας. Ο συνολικός όγκος του δείγματος πρέπει να είναι τουλάχιστον ένα κυβικό μέτρο. Εάν μικρότερος όγκος εγκρίνεται για να

διασφαλιστεί η αντιπροσωπευτική δειγματοληψία των οργανισμών, αυτός δύναται να χρησιμοποιηθεί,

.2 το επεξεργασμένο κι υπό έλεγχο νερό εκφόρτωσης/απόρριψης πρέπει να συλλέγεται ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης/απόρριψης από τη/τις δεξαμενή/δεξαμενές. Το δείγμα δύναται να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ως ένα σύνθετο από διαδοχικά δείγματα, π.χ. που συλλέγονται κατά διαστήματα κατά την έναρξη, το μέσον και το τέλος της λειτουργίας. Ο συνολικός όγκος του δείγματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 m<sup>3</sup>,

.3 εάν τα δείγματα συμπυκνώνονται για απαρίθμηση, οι μικροοργανισμοί συμπυκνώνονται με χρήση ενός πλέγματος με οπές όχι μεγαλύτερες από 50 μm σε διαγώνια διάσταση. Πρέπει να απαριθμούνται μόνο οι μικροοργανισμοί άνω των 50 μm σε ελάχιστη διάσταση, και

.4 πρέπει να αναλύεται ο πλήρης όγκος του δείγματος, εκτός εάν ο συνολικός αριθμός των οργανισμών είναι υψηλός, π.χ. 100. Στην περίπτωση αυτή, η μέση πυκνότητα δύναται να προκύπτει με προέκταση με την προϋπόθεση ύπαρξης ενός καλά αναμεμιγμένου υπο-δείγματος χρησιμοποιώντας μια εγκεκριμένη μέθοδο,

2. για την απαρίθμηση ζώντων οργανισμών μεγαλύτερων ή ίσων με 10 μm και μικρότερων από 50 μm σε ελάχιστη διάσταση:

.1 το εισερχόμενο νερό πρέπει να συλλέγεται κατά τη διάρκεια της πρόσληψης ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο. Το δείγμα πρέπει να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ως ένα σύνθετο από διαδοχικά δείγματα, π.χ. συλλεγόμενα ανά διαστήματα κατά την έναρξη, το μέσον και το τέλος της λειτουργίας. Πρέπει να λαμβάνεται δείγμα τουλάχιστον 10 L και ένα κλάσμα αυτού δύναται να λαμβάνεται για αποστολή στο εργαστήριο, υπό την προϋπόθεση ότι είναι αντιπροσωπευτικό του δείγματος και όγκου τουλάχιστον 1L. Πρέπει να αναλύονται πλήρως τουλάχιστον τρία υπο-δείγματα του 1 mL για την απαρίθμηση των οργανισμών,

.2. το επεξεργασμένο κι υπό έλεγχο νερό εκφόρτωσης/απόρριψης πρέπει να συλλέγεται ως ένα δείγμα χρονικά ολοκληρωμένο κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης/απόρριψης από τη/τις δεξαμενή/ές. Το δείγμα δύναται να συλλέγεται ως ένα μεμονωμένο, συνεχές δείγμα ή ως ένα σύνθετο από διαδοχικά δείγματα, π.χ. που συλλέγονται κατά διαστήματα κατά την έναρξη, το μέσον και το τέλος της λειτουργίας. Πρέπει να λαμβάνεται δείγμα τουλάχιστον 10 L και ένα κλάσμα αυτού δύναται να λαμβάνεται για αποστολή στο εργαστήριο, υπό την προϋπόθεση ότι είναι αντιπροσωπευτικό του δείγματος και είναι τουλάχιστον 1 L. Πρέπει να αναλύονται πλήρως τουλάχιστον έξι υπο-δείγματα του 1 mL για την απαρίθμηση των οργανισμών,

.3 το δείγμα δε δύναται να συμπυκνωθεί για ανάλυση εκτός εάν η διαδικασία επικυρωθεί. Πρέπει να απαριθμούνται μόνο οργανισμοί μεγαλύτεροι από 10 μm και μικρότεροι από 50 μm σε ελάχιστη διάσταση, και

.4 πρέπει να αναλύεται ο πλήρης όγκος του δείγματος, εκτός εάν ο συνολικός αριθμός των οργανισμών είναι υψηλός, π.χ. 100. Στην περίπτωση αυτή, η μέση πυκνότητα δύναται να υπολογίζεται με προέκταση με την προ-

ϋπόθεση ύπαρξης ενός καλά αναμεμιγμένου υπο-δείγματος χρησιμοποιώντας μια εγκεκριμένη μέθοδο, και

.3. για την εκτίμηση των βακτηρίων:

.1 για τα δείγματα εισροής και εκφόρτωσης/απόρριψης, χρησιμοποιείται δείγμα τουλάχιστον 10 L όπως αναφέρεται στις ανωτέρω παραγράφους 2.8.6.2.1 και 2.8.6.2.2, αντίστοιχα, ή μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλο δείγμα τουλάχιστον 10 L σε όγκο που έχει συλλεχθεί με παρόμοιο τρόπο, ενώ ένα υπο-δείγμα τουλάχιστον 1 L δύναται να μεταφερθεί σε αποστειρωμένο δοχείο για ανάλυση,

.2 πρέπει να αναλύονται τουλάχιστον τρία υπο-δείγματα κατάλληλου όγκου που λαμβάνονται από το μέρος δείγματος του 1 L που περιγράφεται ανωτέρω για μονάδες βακτηρίων που σχηματίζουν αποικίες που αναφέρονται στον κανονισμό Δ-2, και

.3 οι απαιτήσεις τοξικολογικών δοκιμών πρέπει να διεξάγονται σε κατάλληλα εγκεκριμένο εργαστήριο. Εάν δεν υπάρχει διαθέσιμο εγκεκριμένο εργαστήριο, η μέθοδος ανάλυσης δύναται να επικυρωθεί κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Αρχή.

2.44. Τα δείγματα πρέπει να αναλύονται το συντομότερο δυνατό μετά τη δειγματοληψία, και να αναλύονται ζωντανά εντός έξι ωρών ή πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα κατάλληλης ανάλυσής τους.

2.45. Εάν σε οποιονδήποτε κύκλο δοκιμών τα αποτελέσματα της εκφόρτωσης/απόρριψης του υπό έλεγχο νερού δείξουν συγκέντρωση μικρότερη από ή ίση με 10 φορές τις τιμές του κανονισμού Δ-2.1, ο κύκλος δοκιμών είναι άκυρος.

Θερμοκρασία

2.46. Η αποτελεσματική απόδοση των ΣΔΕ σε διακυμάνσεις θερμοκρασίας υδάτινου έρματος από 0°C έως 40°C (2°C έως 40°C για γλυκό νερό) και σε θερμοκρασίες μέσου εύρους από 10°C έως 20°C πρέπει να υπόκεινται σε αξιολόγηση που επαληθεύεται από την Αρχή.

2.47. Η αξιολόγηση αυτή δύναται να περιλαμβάνει:

.1. δοκιμές κατά τη διάρκεια δοκιμών επί της ξηράς, επί του πλοίου, εργαστηριακών ή πρόσθετων δοκιμών επιτόπιου ελέγχου και/ή

.2. τη χρήση των υφιστάμενων δεδομένων και/ή μοντέλων, υπό τον όρο ότι αναφέρεται η πηγή, η καταλληλότητα και η αξιοπιστία τους.

2.48. Η έκθεση που υποβάλλεται στην Αρχή πρέπει να περιέχει όλη την έγγραφη τεκμηρίωση (συμπεριλαμβανομένων διαδικασιών, μεθόδων, δεδομένων, μοντέλων, αποτελεσμάτων, επεξηγήσεων και παρατηρήσεων) που σχετίζονται με την αξιολόγηση της θερμοκρασίας. Η έκθεση περιλαμβάνει τουλάχιστον τις πληροφορίες που προσδιορίζονται στην παράγραφο 2.57 του παρόντος παραρτήματος.

Αξιολόγηση της αναπαραγωγής

2.49. Η αξιολόγηση της αναπαραγωγής των οργανισμών πρέπει να πραγματοποιείται κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Αρχή σε δοκιμές επί της ξηράς και/ή δοκιμές επί του πλοίου σε τουλάχιστον δύο κύκλους δοκιμών σε κάθε πυκνότητα άλατος.

2.50. Στην περίπτωση που οι δοκιμές επί της ξηράς πραγματοποιούνται με χρόνο συγκράτησης μικρότερο

των πέντε ημερών, πρέπει να διατηρείται επαρκής όγκος επεξεργασμένου νερού πρόσληψης υπό συνθήκες παρόμοιες με τις συνθήκες της σχετικής δεξαμενής συγκράτησης. Στην περίπτωση δοκιμών επί του πλοίου, πρέπει να διατηρείται νερό για την αξιολόγηση της αναπαραγωγής κατά τη διάρκεια ενός κύκλου δοκιμών επί του πλοίου. Δύναται να χρησιμοποιηθούν πρόσθετες δοκιμές επιτόπιου ελέγχου συμπληρωματικά με τις δοκιμές επί της ξηράς και/ή επί του πλοίου.

2.51. Στην περίπτωση ενός ΣΔΕ που περιλαμβάνει μηχανικές, φυσικές, χημικές και/ή βιολογικές διεργασίες που σκοπεύουν να σκοτώσουν, να καταστήσουν αβλαβείς ή να απομακρύνουν τους οργανισμούς μέσα στο υδάτινο έρμα κατά τη στιγμή της εκφόρτωσης/απόρριψης ή συνεχώς μεταξύ του χρόνου πρόσληψης και εκφόρτωσης, η αναπαραγωγή πρέπει να αξιολογείται σύμφωνα με τις ενότητες «Δοκιμές επί πλοίου» και «Δοκιμές επί ξηράς» του παρόντος παραρτήματος, με χρόνο συγκράτησης τουλάχιστον πέντε ημερών.

2.52. Σε αντίθετη περίπτωση, η απαρίθμηση των οργανισμών για την εκτίμηση της αναπαραγωγής πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον πέντε ημέρες μετά την ολοκλήρωση όλων των μηχανικών, φυσικών, χημικών και/ή βιολογικών διεργασιών που σκοπεύουν να σκοτώσουν, να καταστήσουν αβλαβείς ή να απομακρύνουν τους οργανισμούς μέσα στο έρμα.

2.53. Οποιαδήποτε ουδετεροποίηση /εξουδετέρωση υδάτινου έρματος που απαιτείται από το ΣΔΕ πρέπει να πραγματοποιείται στο τέλος του χρόνου συγκράτησης και αμέσως πριν από την απαρίθμηση των οργανισμών.

2.54. Η αξιολόγηση της αναπαραγωγής δεν αποσκοπεί στην αξιολόγηση της μόλυνσης στις δεξαμενές έρματος ή στις σωληνώσεις, όπως αυτή μπορεί να προκύψει από την παρουσία ανεπεξέργαστου νερού ή υπολειμματικών ιζημάτων.

2.55. Πρέπει να υποβάλλεται έκθεση στην Αρχή που να περιέχει όλη την έγγραφη τεκμηρίωση (συμπεριλαμβανομένων διαδικασιών, μεθόδων, δεδομένων, μοντέλων, αποτελεσμάτων, επεξηγήσεων και παρατηρήσεων) που συνδέεται με την αξιολόγηση της αναπαραγωγής. Η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα στοιχεία που προσδιορίζονται στην παρ. 2.57 του παρόντος παραρτήματος.

Αναφορά των αποτελεσμάτων δοκιμών

2.56. Μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών έγκρισης, πρέπει να υποβάλλεται έκθεση στην Αρχή. Η έκθεση αυτή πρέπει να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον σχεδιασμό της δοκιμής, τις μεθόδους ανάλυσης και τα αποτελέσματα αυτών των αναλύσεων για κάθε κύκλο δοκιμών (συμπεριλαμβανομένων των μη έγκυρων κύκλων δοκιμής), τα ημερολόγια συντήρησης του ΣΔΕ και τυχόν παρατηρηθείσες επιπτώσεις του ΣΔΕ στο σύστημα έρματος του πλοίου (π.χ. αντλίες, σωλήνες, δεξαμενές, βαλβίδες). Οι εκθέσεις δοκιμών επί του πλοίου πρέπει να περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με το συνολικό και το συνεχή χρόνο λειτουργίας του ΣΔΕ.

2.57. Οι εκθέσεις που υποβάλλονται σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 2.56 πρέπει να περιέχουν τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

.1 το όνομα και τη διεύθυνση του εργαστηρίου που

εκτελεί ή επιβλέπει τις επιθεωρήσεις, τις δοκιμές ή τις αξιολογήσεις και την εθνική πιστοποίηση του ή το πιστοποιητικό διαχείρισης ποιότητας του, κατά περίπτωση,

.2 το όνομα του κατασκευαστή,

.3 την εμπορική επωνυμία, τον προσδιορισμό του προϊόντος (όπως αριθμοί μοντέλων), και μια λεπτομερή περιγραφή του εξοπλισμού ή του υλικού που επιθεωρήθηκε, δοκιμάστηκε ή αξιολογήθηκε,

.4 την ώρα, την ημερομηνία και τον τόπο κάθε επιθεώρησης, δοκιμής ή αξιολόγησης,

.5 το όνομα και τον τίτλο κάθε προσώπου που εκτελεί, επιβλέπει και παρακολουθεί τις δοκιμές και τις αξιολογήσεις,

.6 σύνοψη,

.7 εισαγωγή και ιστορικό,

.8 για κάθε κύκλο δοκιμών, επιθεώρησης ή αξιολόγησης που διενεργείται, συνοπτικές περιγραφές:

.1 του πειραματικού σχεδιασμού,

.2 των μεθόδων και διαδικασιών,

.3 των αποτελεσμάτων και σχολιασμών, συμπεριλαμβανομένης περιγραφής τυχόν μη έγκυρου κύκλου δοκιμών (στην περίπτωση μιας έκθεσης που αναφέρεται στο Μέρος 2 του παρόντος παραρτήματος) και σύγκρισης με την αναμενόμενη επίδοση, και

.4 στην περίπτωση δοκιμών επί της ξηράς, των συνθηκών δοκιμής συμπεριλαμβανομένων των λεπτομερειών για την προετοιμασία του νερού πρόκλησης σύμφωνα με την παράγραφο 2.30 του παρόντος παραρτήματος,

.9 περιγραφή ή φωτογραφίες των διαδικασιών και των συσκευών που χρησιμοποιούνται στις επιθεωρήσεις, στις δοκιμές ή στην αξιολόγηση, ή αναφορά σε άλλο έγγραφο που περιέχει κατάλληλη περιγραφή ή φωτογραφίες,

.10 τουλάχιστον μία φωτογραφία που παρουσιάζει συνολική όψη του εξοπλισμού ή του υλικού που δοκιμάστηκε, επιθεωρήθηκε ή αξιολογήθηκε και άλλες φωτογραφίες που δείχνουν:

.1 λεπτομέρειες σχεδιασμού, και

.2 κάθε εμφάνιση ζημιάς ή παραμόρφωσης στον εξοπλισμό ή σε υλικό που σημειώθηκε κατά τη διάρκεια των δοκιμών έγκρισης ή των αξιολογήσεων,

.11 τις λειτουργικές απαιτήσεις ασφάλειας του ΣΔΕ και όλα τα σχετιζόμενα με την ασφάλεια ευρήματα κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων, των δοκιμών ή των αξιολογήσεων,

.12 βεβαίωση ότι οι επιθεωρήσεις, οι δοκιμές ή οι αξιολογήσεις διενεργήθηκαν όπως απαιτείται και ότι η έκθεση δεν περιέχει γνωστά σφάλματα, παραλείψεις ή ψευδείς δηλώσεις. Η βεβαίωση πρέπει να υπογράφεται από τον επικεφαλής του εργαστηρίου ή εκπρόσωπό του,

.13 παραρτήματα, όπως:

.1 το πλήρες σχέδιο δοκιμών και τα δεδομένα που παράγονται κατά τη διάρκεια των δοκιμών και των αξιολογήσεων που αναφέρονται στην ανωτέρω παρ. 2.57.8, συμπεριλαμβανομένων τουλάχιστον:

.1 για δοκιμές επί της ξηράς, είτε έχουν χρησιμοποιηθεί περιβαλλοντικοί οργανισμοί δοκιμής, είτε οργανισμοί δοκιμής που έχουν υποστεί καλλιέργεια, είτε μείγμα οργανισμών δοκιμής (συμπεριλαμβανομένου του προσδιορισμού ανά είδος για καλλιεργημένους οργανισμούς,

και του προσδιορισμού στο χαμηλότερο δυνατό επίπεδο ταξινόμησης για τους περιβαλλοντικούς οργανισμούς),

2 για δοκιμές επί του πλοίου, οι λειτουργικές παράμετροι του συστήματος κατά τη διάρκεια επιτυχών λειτουργιών επεξεργασίας (π.χ. ρυθμοί δοσολογίας, ένταση υπεριώδους ακτινοβολίας και κατανάλωση ενέργειας του ΣΔΕ υπό κανονική ή δοκιμασμένη ΟΧΕ, εφόσον υπάρχει),

3 για τους ΠΣΣ, λεπτομέρειες για όλες τις διαδικασίες, μεθόδους, δεδομένα, μοντέλα, αποτελέσματα, επεξηγήσεις και παρατηρήσεις, που οδηγούν στην επικύρωση, και

4 μη έγκυρες πληροφορίες δοκιμής.

2 το ΣΔΠ, το ΣΔΠΕ και τα αρχεία Διασφάλισης και Ελέγχου Ποιότητας,

3. ημερολόγια συντήρησης που περιλαμβάνουν αρχείο όλων των αναλώσιμων εξαρτημάτων που έχουν αντικατασταθεί, και

4 σχετικά αρχεία και αποτελέσματα δοκιμών που διατηρούνται ή δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

2.58. Τα αποτελέσματα των δοκιμών βιολογικής αποτελεσματικότητας του ΣΔΕ πρέπει να γίνονται δεκτά εάν, κατά τη διάρκεια των δοκιμών επί της ξηράς και επί του πλοίου που διενεργήθηκαν όπως ορίζεται στα τμήματα «Δοκιμές επί του πλοίου» και «Δοκιμές επί της ξηράς» του παρόντος παραρτήματος, αποδειχθεί ότι το σύστημα έχει εκπληρώσει το πρότυπο του κανονισμού Δ-2 και ότι οι απαιτήσεις ποιότητας νερού πρόσληψης εκπληρώθηκαν σε όλους τους επιμέρους κύκλους δοκιμών όπως προβλέπεται στην κατωτέρω παρ. 4.7.

2.59. Η έκθεση δοκιμής πρέπει να περιλαμβάνει όλες τους κύκλους δοκιμών επί της ξηράς και δοκιμών επί του πλοίου, συμπεριλαμβανομένων των αποτυχημένων και των μη έγκυρων κύκλων δοκιμών, με τις εξηγήσεις που απαιτούνται στην παρ. 2.8.11.4 τόσο για τις δοκιμές επί του πλοίου όσο και για τις δοκιμές επί της ξηράς.

2.60. Η Αρχή πρέπει να εντοπίζει και να διαχωρίζει εμπορικά ευαίσθητες πληροφορίες (πληροφορίες ιδιωτικού χαρακτήρα που δε σχετίζονται με την απόδοση του ΣΔΕ) και να παρέχει όλες τις υπόλοιπες πληροφορίες στα ενδιαφερόμενα μέρη και στον Οργανισμό. Οι πληροφορίες πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις εκθέσεις δοκιμών, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών που έχουν αποτύχει, τόσο από τις δοκιμές επί της ξηράς όσο και από τις δοκιμές επί του πλοίου.

#### ΜΕΡΟΣ 3 - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

#### ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

#### ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

3.1. Τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά τμήματα του ΣΔΕ στην τυποποιημένη διάταξη παραγωγής πρέπει να υπόκεινται στις σχετικές δοκιμές που ορίζονται στην παρακάτω παρ. 3.3 σε εργαστήριο που έχει εγκριθεί για το σκοπό αυτό από την Αρχή ή από το φορέα διαπίστευσης του εργαστηρίου, με σχετική διαπίστευση<sup>8</sup> που καλύπτει τα σχετικά πρότυπα δοκιμών.

3.2. Τα αποδεικτικά στοιχεία επιτυχούς συμμόρφωσης με τις ακόλουθες περιβαλλοντικές δοκιμές πρέπει να υποβάλλονται στην Αρχή από τον κατασκευαστή μαζί με την αίτηση έγκρισης τύπου.

8 Ανατρέξτε στις Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και βαθμολόγησης (ISO/IEC 17025:2017).

3.3. Ο εξοπλισμός πρέπει να δοκιμάζεται λαμβάνοντας υπόψη τις διεθνείς προδιαγραφές δοκιμής για την έγκριση τύπου.<sup>9</sup>

3.4. Η έκθεση για τις περιβαλλοντικές δοκιμές πρέπει να υποβάλλεται στην Αρχή και να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις πληροφορίες που αναφέρονται στην παράγραφο 2.57 του παρόντος

Παραρτήματος.

#### ΜΕΡΟΣ 4 - ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

Επεξεργασία και ανάλυση δείγματος

4.1. Τα δείγματα που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια των δοκιμών ΣΔΕ είναι πιθανό να περιέχουν μια ευρεία ταξινομική ποικιλομορφία οργανισμών, που ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό ως προς το μέγεθος και την ευπάθεια σε ζημιά από τη δειγματοληψία και την ανάλυση.

4.2. Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα, πρέπει να χρησιμοποιούνται ευρέως αποδεκτές τυποποιημένες μέθοδοι συλλογής, χειρισμού (συμπεριλαμβανομένης της συγκέντρωσης), αποθήκευσης και ανάλυσης δειγμάτων. Οι μέθοδοι αυτές πρέπει να αναφέρονται σαφώς και να περιγράφονται στα σχέδια δοκιμών και στις εκθέσεις. Αυτό περιλαμβάνει μεθόδους ανίχνευσης, απαρίθμησης και καθορισμού ελάχιστων διαστάσεων και αναγνώρισης οργανισμών και προσδιορισμού της βιωσιμότητας (όπως ορίζεται στον παρόντα Κώδικα).

4.3. Σε περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμες τυπικές μέθοδοι για συγκεκριμένους οργανισμούς ή ταξινομικές ομάδες, οι μέθοδοι που αναπτύσσονται για χρήση πρέπει να περιγράφονται λεπτομερώς στα σχέδια δοκιμών και στις εκθέσεις. Η περιγραφική τεκμηρίωση πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα πειράματα που απαιτούνται για την επικύρωση της χρήσης των μεθόδων.

4.4. Δεδομένης της πολυπλοκότητας των δειγμάτων φυσικού και επεξεργασμένου νερού, της απαιτούμενης σπανιότητας των οργανισμών στα επεξεργασμένα δείγματα βάσει του κανονισμού Δ-2, και των δαπανών και των χρονικών απαιτήσεων των υφιστάμενων πρότυπων μεθόδων, είναι πιθανό να αναπτυχθούν αρκετές νέες προσεγγίσεις για τις αναλύσεις της σύνθεσης, της συγκέντρωσης και της βιωσιμότητας των οργανισμών σε δείγματα έρματος. Οι Αρχές/Τα Συμβαλλόμενα μέρη, ενθαρρύνονται να ανταλλάσσουν πληροφορίες σχετικά με μεθόδους για την ανάλυση δειγμάτων έρματος, χρησιμοποιώντας υπάρχοντες επιστημονικούς χώρους και έγγραφα που διανέμονται μέσω του Οργανισμού.

Ανάλυση δείγματος για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας κατά την ικανοποίηση προτύπου εκφόρτωσης/απόρριψης.

4.5. Η ανάλυση δείγματος έχει ως στόχο να προσδιορίσει τη σύνθεση των ειδών και τον αριθμό των ζώντων οργανισμών στο δείγμα. Δύνανται να ληφθούν διαφορε-

9 Ανατρέξτε στο IACS UR E10, Rev. 6, Οκτώβριος 2014- Προδιαγραφές δοκιμής για έγκριση τύπου.

τικά δείγματα για τον προσδιορισμό της βιωσιμότητας και της σύνθεσης των ειδών.

4.6. Η βιωσιμότητα των οργανισμών πρέπει να καθορίζεται λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες που έχουν εκπονηθεί από τον Οργανισμό<sup>10</sup> χρησιμοποιώντας μεθοδολογίες κατάλληλες για την εξεταζόμενη τεχνολογία επεξεργασίας έρματος. Οι μεθοδολογίες αυτές πρέπει να παρέχουν τη διασφάλιση ότι οι οργανισμοί που δεν έχουν απομακρυνθεί από το έρμα είναι νεκροί ή έχουν καταστεί αβλαβείς για το περιβάλλον, την ανθρώπινη υγεία, την ιδιοκτησία και τους πόρους. Η βιωσιμότητα δύναται να καθορισθεί με την εκτίμηση της παρουσίας ενός ή περισσότερων βασικών χαρακτηριστικών της ζωής, όπως η δομική ακεραιότητα, ο μεταβολισμός, η αναπαραγωγή, η κινητικότητα ή η ανταπόκριση στα ερεθίσματα.

4.7. Ένας κύκλος δοκιμής επεξεργασίας θεωρείται επιτυχής εάν:

.1 είναι έγκυρος σύμφωνα με την παράγραφο 2.8.5 (επί του πλοίου) ή 2.29, 2.30, 2.33 και 2.47 (δοκιμές επί της ξηράς) του παρόντος παραρτήματος, ανάλογα με την περίπτωση,

.2 η πυκνότητα των οργανισμών που είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι των 50 μm σε ελάχιστη διάμετρο στα πανομοιότυπα δείγματα είναι μικρότερη από 10 ζώντες οργανισμούς ανά κυβικό μέτρο,

.3 η πυκνότητα των οργανισμών που είναι μικρότεροι από 50 μm και μεγαλύτεροι ή ίσοι από 10 μm σε ελάχιστη διάμετρο στα πανομοιότυπα δείγματα είναι μικρότερη από 10 ζώντες οργανισμούς ανά mL,

.4 η πυκνότητα του Δονακίου Χολέρας (*Vibrio cholerae*) (ορότυποι O1 και O139) είναι μικρότερη από 1 cfu ανά 100 ml ή μικρότερη από 1 cfu ανά 1 g (υγρό βάρος) δειγμάτων ζωοπλαγκτού,

.5 η πυκνότητα του *E. coli* στα πανομοιότυπα δείγματα είναι μικρότερη από 250 cfu ανά 100 mL,

.6 η πυκνότητα εντερικών εντερόκοκκων στα πανομοιότυπα δείγματα είναι μικρότερη από 100 cfu ανά 100 mL, και

.7 δεν προέκυψε μέσος όρος κύκλων δοκιμών, ούτε έκπτωση αποτυχημένων κύκλων δοκιμών.

4.8. Συνιστάται να εξετάζεται μία μη περιοριστική λίστα τυποποιημένων μεθόδων και καινοτόμων ερευνητικών τεχνικών.<sup>11</sup>

10 Ανατρέξτε στις Οδηγίες για μεθοδολογίες που δύναται να χρησιμοποιηθούν για την απαρίθμηση βιώσιμων οργανισμών (BWM.2/Circ. 61).

11 Οι προτεινόμενες πηγές δύναται να περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε:

.1 Το Εγχειρίδιο των Πρότυπων Μεθόδων για την Ανάλυση του Νερού και των Λυμάτων.

.2 Πρότυπες μέθοδοι του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO).

.3 Πρότυπες μέθοδοι του Εκπαιδευτικού, Επιστημονικού και Πολιτιστικού Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO).

.4 Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας.

.5 Πρότυπες μέθοδοι της Αμερικανικής Εταιρίας για τις δοκιμές και τα Υλικά (ASTM).

.6 Πρότυπες μέθοδοι του Οργανισμού Προστασίας Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Πολιτειών (US EPA).

.7 Ερευνητικές δημοσιεύσεις σε ομότιμα επιστημονικά περιοδικά.

.8 Έγγραφα της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσιού Περιβάλλοντος του Διεθνούς Ναυτικού Οργανισμού (MEPC).

Ανάλυση δείγματος για τον προσδιορισμό της οικολογικής αποδοχής της απόρριψης.

4.9 Οι δοκιμές τοξικότητας της εκφόρτωσης /απόρριψης του επεξεργασμένου νερού πρέπει να διεξάγονται λαμβάνοντας υπόψη τις κατευθυντήριες οδηγίες που έχουν αναπτυχθεί από τον Οργανισμό.<sup>12</sup>

#### ΜΕΡΟΣ 5 - ΑΥΤΟΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

##### Εισαγωγή

5.1. Το ΣΔΕ πρέπει να παρακολουθεί και να αποθηκεύει ένα ελάχιστο αριθμό παραμέτρων για λεπτομερή αξιολόγηση. Επιπλέον, όλες οι ενδείξεις και οι ειδοποιήσεις του συστήματος πρέπει να αποθηκεύονται και να είναι διαθέσιμες για έλεγχο. Η αποθήκευση και η ανάκτηση δεδομένων πρέπει να ακολουθούν κοινά πρότυπα. Αυτό το μέρος παρέχει μία επισκόπηση των ελάχιστων απαιτούμενων παραμέτρων αυτό-παρακολούθησης.

##### Παρακολούθηση παραμέτρων

5.2. Για κάθε ΣΔΕ πρέπει να καταγράφονται οι εφαρμόσιμες παράμετροι αυτό-παρακολούθησης που παρατίθενται κατωτέρω.<sup>13</sup>

Οποιοσδήποτε πρόσθετες παράμετροι που είναι απαραίτητες για τη διαπίστωση της απόδοσης και της ασφάλειας του συστήματος πρέπει να καθορίζονται από την Αρχή και να αποθηκεύονται στο σύστημα. Εάν μια παράμετρος δεν είναι εφαρμόσιμη λόγω των χαρακτηριστικών του συστήματος, η Αρχή δύναται να μην απαιτήσει την καταγραφή αυτής της παραμέτρου. Οι περιοριστικές συνθήκες λειτουργίας του ΣΔΕ πρέπει να καθορίζονται από τον κατασκευαστή και να εγκρίνονται από την Αρχή.

##### Γενικές πληροφορίες για όλα τα συστήματα

5.3. Οι πληροφορίες και οι εφαρμόσιμες παράμετροι αυτό-παρακολούθησης που πρέπει να καταγράφονται για όλα τα συστήματα πρέπει να περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων:

.1 γενικές πληροφορίες: όνομα πλοίου, αριθμός IMO, κατασκευαστής του ΣΔΕ και ονομασία τύπου, σειριακός αριθμός του ΣΔΕ, ημερομηνία εγκατάστασης του ΣΔΕ στο πλοίο, Ονομαστική Χωρητικότητα Επεξεργασίας (ΟΧΕ) του ΣΔΕ, διάταξη της επεξεργασίας (εν σειρά/ εντός δεξαμενής),

.2 λειτουργικές παράμετροι: όλες οι καταγεγραμμένες παράμετροι πρέπει να φέρουν χρονική σήμανση κατά περίπτωση: καταστάσεις λειτουργίας του ΣΔΕ και τυχόν μεταβατικές καταστάσεις λειτουργίας, περιλαμβανομένων λειτουργιών παράκαμψης (π.χ. πρόσληψη, απόρριψη, προ-θέρμανση, καθαρισμός και εκκίνηση), αντλία έρματος σε λειτουργία (ναι/όχι - εάν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες από το πλοίο), ρυθμός ροής στην έξοδο του συστήματος, ένδειξη της δεξαμενής έρματος που εμπλέκεται στη λειτουργία του έρματος όταν είναι δυνατό,

.3 συνιστάται η αυτόματη καταγραφή των πληροφοριών θέσης στις λειτουργίες του υδάτινου έρματος και στο χρόνο συγκράτησης. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να

12 Ανατρέξτε στις παρ. 5.2.3 έως 5.2.7 της Διαδικασίας για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης υδάτινου έρματος που χρησιμοποιούν Δραστικές Ουσίες (G9) (απόφαση MEPC.169(57)).

13 Σχετικές οδηγίες για ένα πρότυπο σχετικά με τις τεχνικές λεπτομέρειες των παραμέτρων παρακολούθησης και των διαστημάτων εγγραφής που πρέπει να εκπονηθεί ο Οργανισμός.

καταχωρείται χειρόγραφα στο βιβλίο έρματος ανάλογα με την περίπτωση. Οι Αρχές ενθαρρύνονται να εφαρμόζουν αυτόματη καταγραφή πληροφοριών θέσης σε πλοία που εγκαθιστούν ΣΔΕ κατά τη διάρκεια της κατασκευής τους στο μέγιστο δυνατό βαθμό,

.4 ειδοποιήσεις συστήματος και ενδείξεις: όλα τα συστήματα πρέπει να διαθέτουν σύστημα συναγερμού. Κάθε ειδοποίηση πρέπει να καταγράφεται και να χρονοσημαίνεται. Για να υποβοηθηθούν οι επιθεωρήσεις, θα ήταν χρήσιμο να καταγράφεται αυτόματα, μια περίληψη ειδοποιήσεων μετά από κάθε λειτουργία έρματος, ει δυνατόν,

.5 οι γενικές ειδοποιήσεις περιλαμβάνουν: διακοπή λειτουργίας του συστήματος κατά τη λειτουργία, όταν απαιτείται συντήρηση, κατάσταση βαλβίδας παράκαμψης του ΣΔΕ και κατάσταση βαλβίδων του ΣΔΕ που αντιπροσωπεύουν την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος, ανάλογα με την περίπτωση,

.6 λειτουργικές ειδοποιήσεις: κάθε φορά που μια σχετική παράμετρος υπερβαίνει το αποδεκτό εύρος που έχει εγκριθεί από την Αρχή, το σύστημα πρέπει να δίνει μια ειδοποίηση. Επιπλέον, μια ειδοποίηση πρέπει να καταγράφεται και να χρονοσημαίνεται όταν ένας συνδυασμός σχετικών παραμέτρων υπερβαίνει τις προδιαγραφές του συστήματος, ακόμη και αν κάθε μεμονωμένη παράμετρος δεν υπερβαίνει το εγκεκριμένο εύρος τιμών. Εάν μια σχετική με την ασφάλεια παράμετρος (ασφάλεια του πληρώματος, του φορτίου και/ή του πλοίου) που σχετίζεται με το ΣΔΕ υπερβαίνει τα εγκεκριμένα όρια, πρέπει να είναι υποχρεωτική μια προειδοποίηση/ένας συναγερμός (π.χ. επίπεδο υδρογόνου σε κατάλληλο(α) σημείο(α) μέτρησης),

.7 η Αρχή δύναται να απαιτήσει πρόσθετες ειδοποιήσεις ανάλογα με το σχεδιασμό του συστήματος και τις μελλοντικές εξελίξεις, και

.8 οι παράμετροι περιορισμών σχεδιασμού του συστήματος (ΠΣΣ) και τα αντίστοιχα δεδομένα τους, όπως το εύρος, το όριο συναγερμού, η καθυστέρηση συναγερμού κ.λ.π., να προστατεύονται με κωδικό πρόσβασης ένα επίπεδο πάνω από αυτό που απαιτείται για την κανονική κατάσταση λειτουργίας και συντήρησης, δηλαδή σε επίπεδο διαχειριστή συστήματος. Η αλλαγή οποιωνδήποτε δεδομένων ή παραμέτρων που προστατεύονται με κωδικό πρόσβασης και η διακοπή της μέτρησης (διακοπή ενσύρματης επικοινωνίας, σήμα εκτός εμβέλειας) πρέπει να καταγράφεται αυτόματα και να μπορεί να ανακτηθεί σε επίπεδο πρόσβασης συντήρησης.

Αποθήκευση και ανάκτηση δεδομένων

5.4. Η αποθήκευση των δεδομένων πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις των παραγράφων 4.17 έως 4.22 του παρόντος Κώδικα. Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σε θέση να αποθηκεύει έναν ελάχιστο αριθμό παραμέτρων αυτό-παρακολούθησης σύμφωνα με κοινά πρότυπα που καθορίζονται από τον Οργανισμό.

5.5. Ο εξοπλισμός ελέγχου και παρακολούθησης πρέπει να καταγράφει αυτόματα τη σωστή λειτουργία ή τη

βλάβη ενός ΣΔΕ χωρίς μεσολάβηση του χρήστη και να προσθέτει μια χρονοσήμανση σε κάθε καταγραφή. Επιπροσθέτως, το σύστημα πρέπει να διαθέτει ένα εργαλείο για την παραγωγή συνοπτικών αρχείων κειμένου για κάθε λειτουργία έρματος κατόπιν αιτήματος, για την υποστήριξη των εργασιών επιθεώρησης.

5.6. Το σύστημα πρέπει να αποθηκεύει τα απαιτούμενα δεδομένα σε αποδεκτή μορφή ώστε να είναι σε θέση να εμφανίζει, να εκτυπώνει ή να εξαγει τα δεδομένα για επίσημες επιθεωρήσεις. Μια αποδεκτή μορφή θα μπορούσε να είναι:

.1 μια διεθνώς τυποποιημένη αναγνώσιμη μορφή (π.χ. μορφή κειμένου, pdf, MS Excel), ή

.2 μια επεκτάσιμη γλώσσα σήμανσης (xml).

5.7. Ο εξοπλισμός πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε, στο μέτρο του εφικτού, να μην είναι δυνατό να παραποιηθούν ούτε τα δεδομένα που αποθηκεύονται από το σύστημα ούτε τα δεδομένα που έχουν ήδη καταγραφεί. Πρέπει να καταγράφεται κάθε προσπάθεια παρεμβολής στην ακεραιότητα των δεδομένων.

5.8. Η μόνιμη διαγραφή των εγγραφών δεν πρέπει να είναι δυνατή. Το σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να αποθηκεύει τα καταγεγραμμένα δεδομένα για τουλάχιστον 24 μήνες ώστε να διευκολύνεται η συμμόρφωση με τον κανονισμό Β-2 της Σύμβασης. Όταν οι συσκευές πλοήγησης είναι συνδεδεμένες με το σύστημα παρακολούθησης για την παροχή δεδομένων για καταγραφή, οι διεπαφές πρέπει να αναπτύσσονται λαμβάνοντας υπόψη τα ισχύοντα μέρη των σχετικών διεθνών προτύπων.<sup>14</sup>

ΜΕΡΟΣ 6 -

ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

6.1. Ο στόχος της προσέγγισης ΠΣΣ είναι διττός. Πρώτον, διασφαλίζει ότι η απόδοση του ΣΔΕ έχει εκτιμηθεί με διαφάνεια σε σχέση με τη δεδομένη ποιότητα νερού και τις λειτουργικές παραμέτρους που είναι σημαντικές για τη λειτουργία του, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που ενδέχεται να μην προβλέπονται συγκεκριμένα στον παρόντα Κώδικα. Δεύτερον, παρέχει διαφανή εποπτεία των ισχυρισμών του κατασκευαστή για την απόδοση του ΣΔΕ, οι οποίες ενδέχεται να υπερβαίνουν συγκεκριμένα κριτήρια του παρόντος Κώδικα. Αν και η επικύρωση των ΠΣΣ παρέχει πληροφορίες που αναφέρονται στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου, αυτές οι πληροφορίες δεν επηρεάζουν τη δυνατότητα επιλογής ενός ΣΔΕ για λήψη έγκρισης τύπου.

6.2. Οι χαμηλές και/ή υψηλές τιμές παραμέτρων για κάθε ΠΣ πρέπει να επικυρώνονται κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Αρχή ως εξής:

.1. η επικύρωση πρέπει να επιτηρείται από την Αρχή και πρέπει να συνίσταται σε αυστηρή αξιολόγηση βάσει αποτελεσμάτων για κάθε έναν ισχυρισμό του κατασκευαστή του ΣΔΕ ότι ο εξοπλισμός θα λειτουργήσει όπως προβλέπεται μεταξύ προκαθορισμένων τιμών παραμέτρων,

.2 οι δοκιμές για την επικύρωση των ΠΣΣ πρέπει να πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις παρ. 2.2 έως 2.4 του παρόντος παραρτήματος. Τέτοιες δοκιμές δύναται

<sup>14</sup> Ανατρέξτε στις Ψηφιακές διεπαφές για εξοπλισμό πλοήγησης στο εσωτερικό ενός πλοίου (IEC 61162).



να συνδυαστούν με δοκιμές επί της ξηράς και/ή επί του πλοίου εάν το Σχέδιο Διασφάλισης Ποιότητας Έργου (ΣΔΠΕ) αποδείξει ότι οι δοκιμές επικύρωσης δεν θα επηρεάσουν τις συγκεκριμένες διαδικασίες του Μέρους 2 του παρόντος παραρτήματος. Δύναται επίσης να χρησιμοποιηθούν εργαστηριακές δοκιμές ή επιτόπιες δοκιμές για την επικύρωση των ΠΣΣ,

.3 μέθοδοι εκτός των δοκιμών, όπως η χρήση υφιστάμενων δεδομένων και/ή μοντέλων, δύναται να χρησιμοποιηθούν στην επικύρωση των ΣΠΣ. Η πηγή, η καταλληλότητα και η αξιοπιστία των μεθόδων αυτών πρέπει να αναφέρεται, και

.4 η επικύρωση δεν προορίζεται να είναι μια προσομοίωση ακραίων καταστάσεων του ΣΔΕ ή ως διαδικασία αναγνώρισης σημείων αστοχίας του εξοπλισμού. Η επικύρωση πρέπει να πραγματοποιείται ανεξάρτητα από τον κατασκευαστή του ΣΔΕ και πρέπει να είναι διαχωρισμένη από τις δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης του ΣΔΕ. Τα δεδομένα και τα μοντέλα δύναται να παρέχονται από τον κατασκευαστή, κατά περίπτωση, αλλά πρέπει να αξιολογούνται ανεξάρτητα.

6.3. Ισχυρισμοί απεριόριστης απόδοσης (εκφραζόμενοι ως έλλειψη χαμηλής ή υψηλής τιμής παραμέτρου για τον περιορισμό σχεδιασμού του συστήματος) πρέπει επίσης να επικυρώνονται.

6.4. Οι κατασκευαστές των ΣΔΕ δύναται να περιλαμβάνουν ένα περιθώριο σφάλματος κατά τον ισχυρισμό ΠΣΣ. Για το λόγο αυτό, οι ΠΣΣ δεν πρέπει κατ' ανάγκη να ερμηνεύονται ως οι ακριβείς τιμές παραμέτρων πέρα από τις οποίες είναι αδύνατη η λειτουργία του ΣΔΕ. Η Αρχή πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα ανωτέρω, για να εξετάσει εάν θα συμπεριλάβει τυχόν πρόσθετους περιορισμούς στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου σε σχέση με την επικύρωση των ΠΣΣ.

6.5. Οι ΠΣΣ πρέπει να καθορίζονται για όλες τις γνωστές παραμέτρους, στις οποίες η σχεδίαση του ΣΔΕ είναι ευαίσθητη και που είναι σημαντικές για τη λειτουργία του. Στην περίπτωση των παραμέτρων ΠΣΣ που υπόκεινται επίσης σε συγκεκριμένα κριτήρια στο Μέρος 2 του παρόντος παραρτήματος, ακολουθείται η διαδικασία που ορίζεται στο Μέρος 2. Για τέτοιες παραμέτρους, η προσέγγιση της ανωτέρω παραγράφου 6.2 δύναται να χρησιμοποιηθεί μόνο στο βαθμό που ο ισχυρισμός απόδοσης υπερβαίνει τα συγκεκριμένα κριτήρια του Μέρους 2.

6.6. Πρέπει να υποβάλλεται έκθεση στην Αρχή που να περιέχει όλη την έγγραφη τεκμηρίωση (συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών, των μεθόδων, των δεδομένων, των μοντέλων, των αποτελεσμάτων, των επεξηγήσεων και των παρατηρήσεων) που σχετίζεται με την επικύρωση των ΠΣΣ. Η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις πληροφορίες που προσδιορίζονται στην παρ. 2.57 του παρόντος παραρτήματος.

#### ΜΕΡΟΣ 7 -

#### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ

#### ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ

#### Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου

7.1 Το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου ενός ΣΔΕ πρέπει να:

.1 προσδιορίζει τον τύπο και το μοντέλο του ΣΔΕ για

το οποίο ισχύει και να προσδιορίζει τα σχέδια συναρμολόγησης του εξοπλισμού, δεόντως χρονολογημένα,

.2 προσδιορίζει τα σχετικά σχέδια που φέρουν αριθμούς προδιαγραφών μοντέλου ή ισοδύναμες λεπτομέρειες αναγνώρισης,

.3 περιλαμβάνει αναφορά στο πρωτόκολλο δοκιμών πλήρους απόδοσης στο οποίο βασίζεται,

.4 προσδιορίζει εάν εκδόθηκε από μια Αρχή η οποία βασίστηκε σε Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου που έχει προηγουμένως εκδοθεί από άλλη Αρχή. Ένα τέτοιο πιστοποιητικό πρέπει να προσδιορίζει την Αρχή που επόπτευσε τη διεξαγωγή των δοκιμών στο ΣΔΕ και ένα αντίγραφο των αρχικών αποτελεσμάτων των δοκιμών πρέπει να επισυνάπτεται στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου του ΣΔΕ,

.5 προσδιορίζει όλους τους όρους και τους περιορισμούς για την εγκατάσταση του ΣΔΕ στο πλοίο,

.6 περιλαμβάνει τους ΠΣΣ, οι οποίοι πρέπει να παρατίθενται υπό τον τίτλο «Ο εξοπλισμός αυτός έχει σχεδιαστεί για λειτουργία υπό τις ακόλουθες συνθήκες»,

.7 περιλαμβάνει τυχόν περιορισμούς που επιβάλλονται από την Αρχή λόγω του ελάχιστου χρόνου συγκράτησης ή σύμφωνα με την παράγραφο 6.4 του παρόντος παραρτήματος, οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να περιλαμβάνουν τυχόν εφαρμόσιμες περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. μετάδοση υπεριώδους ακτινοβολίας, κ.λπ.) και/ή λειτουργικές παραμέτρους του συστήματος (π.χ. ελάχιστη/μέγιστη πίεση, διαφοροποιήσεις πίεσης, ελάχιστο/μέγιστο Ολικών Υπολειμματικών Οξειδωτικών (TRO) κατά περίπτωση, κ.τλ.), και

.8 περιλαμβάνουν ένα προσάρτημα που περιέχει τα αποτελέσματα κάθε κύκλου δοκιμών επί της ξηράς και επί του πλοίου. Αυτά τα αποτελέσματα των δοκιμών πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον την αριθμητική αλατότητα, τη θερμοκρασία, τους ρυθμούς ροής και, κατά περίπτωση, τη μετάδοση υπεριώδους ακτινοβολίας. Επιπλέον, τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις άλλες σχετικές μεταβλητές. Το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις παραμέτρους των ΠΣΣ.

#### Έκθεση έγκρισης τύπου

7.2. Η έκθεση έγκρισης τύπου πρέπει να υποβάλλεται στον Οργανισμό και να τίθεται στη διάθεση του κοινού και των Κρατών Μελών μέσω κατάλληλων μέσων. Πρέπει να περιέχει τουλάχιστον:

.1 πληροφορίες για την έγκριση τύπου του ΣΔΕ, συμπεριλαμβανομένων:

.1 της ημερομηνίας έγκρισης,

.2 του ονόματος της Αρχής,

.3 του ονόματος του κατασκευαστή,

.4 της εμπορικής επωνυμίας και της ονομασίας του προϊόντος (όπως οι αριθμοί μοντέλων) του ΣΔΕ, και

.5 αντιγράφου του Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου, συμπεριλαμβανομένων των προσαρτημάτων, παραρτημάτων ή άλλων συνημμένων αυτού,

.2 μια συνοπτική παρουσίαση,

.3. μια περιγραφή του ΣΔΕ, συμπεριλαμβανομένων, στην περίπτωση που το ΣΔΕ που χρησιμοποιεί Ενεργές Ουσίες, των ακόλουθων πληροφοριών:

.1 του ονόματος της/των Ενεργής/Ενεργών Ουσίας/ Ουσιών ή του/των Παρασκευάσματος/Παρασκευασμάτων που χρησιμοποιείται/χρησιμοποιούνται, και

.2 τον προσδιορισμό της συγκεκριμένης έκθεσης της Επιτροπής Προστασίας του Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (ΜΕΡC) και τον αριθμό της παραγράφου που παρέχει την Τελική Έγκριση, λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες έχουν εκπονηθεί από τον Οργανισμό,<sup>15</sup>

.4 μια επισκόπηση της διαδικασίας που ανέλαβε η Αρχή για την αξιολόγηση του ΣΔΕ, συμπεριλαμβανομένων του ονόματος και του ρόλου κάθε εγκατάστασης δοκιμής, υπεργολάβου και οργανισμού δοκιμών που συμμετείχαν στις δοκιμές και την έγκριση του ΣΔΕ, του ρόλου της κάθε έκθεσης στην απόφαση έγκρισης τύπου και μια περιλήψη της προσέγγισης της Αρχής όσον αφορά τη συνολική διασφάλιση της ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο,

.5 μια περιλήψη των κυριότερων σημείων κάθε έκθεσης δοκιμής που καταρτίστηκε σύμφωνα με τις παραγράφους 2.48, 2.55 έως 2.57, 3.4 και 6.6 του παρόντος Παραρτήματος,

.6 τις λειτουργικές απαιτήσεις ασφαλείας του ΣΔΕ και όλα τα σχετικά με την ασφάλεια ευρήματα που έχουν εξαχθεί κατά τη διάρκεια της διαδικασίας έγκρισης τύπου,

.7 ένα απόσπασμα συζήτησης που εξηγεί την αξιολόγηση της Αρχής ότι το ΣΔΕ:

.1 πληρούσε από κάθε άποψη τις απαιτήσεις του παρόντος Κώδικα, συμπεριλαμβανομένης της απόδειξης ότι, σύμφωνα με τις διαδικασίες και τους όρους που καθορίζονται τόσο για τις δοκιμές επί της ξηράς όσο και για τις δοκιμές επί του πλοίου, πληροί τα πρότυπα επιδόσεων έρματος που περιγράφονται στον κανονισμό Δ-2,

.2 είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τα πρότυπα,

.3 συμμορφώνεται με όλες τις εφαρμόσιμες απαιτήσεις,

.4 έχει εγκριθεί λαμβάνοντας υπόψη τις συστάσεις, εάν υπάρχουν, τις οποίες παρέιχε η Επιτροπή Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος (ΜΕΡC) στην Τελική Έγκριση του ΣΔΕ,

<sup>15</sup> Ανατρέξτε στη Διαδικασία έγκρισης των συστημάτων διαχείρισης έρματος που χρησιμοποιούν τις Δραστικές Ουσίες (G9) (απόφαση ΜΕΡC.169 (57))

.5 λειτουργεί εντός των ΠΣΣ στην Ονομαστική χωρητικότητα επεξεργασίας (ΟΧΕ), την απόδοση και την αξιοπιστία όπως καθορίζονται από τον κατασκευαστή,

.6 περιλαμβάνει εξοπλισμό ελέγχου και παρακολούθησης που λειτουργεί σωστά,

.7 εγκαταστάθηκε σύμφωνα με τις προδιαγραφές τεχνικής εγκατάστασης του κατασκευαστή για όλες τις δοκιμές, και

.8 χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία όγκων και ρυθμών ροής έρματος κατά τη διάρκεια των δοκιμών επί του πλοίου σε συμφωνία με τις συνήθεις λειτουργίες έρματος του πλοίου, και

.8 τα ακόλουθα παραρτήματα:

.1 κατάλληλες πληροφορίες για τη διασφάλιση και τον έλεγχο ποιότητας, και

.2 κάθε πλήρη έκθεση δοκιμής που συντάσσεται σύμφωνα με τις παραγράφους 2.48, 2.55 έως 2.57, 3.4 και 6.6 του παρόντος παραρτήματος.

7.3. Η Αρχή δύναται να αποκρύπτει πληροφορίες ιδιωτικού χαρακτήρα του κατασκευαστή από την έκθεση έγκρισης τύπου πριν την υποβάλει στον Οργανισμό.

7.4. Το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου και η έκθεση έγκρισης τύπου (συμπεριλαμβανομένου του συνόλου των περιεχομένων και των παραρτημάτων, των προσαρτημάτων ή άλλων συνημμένων) πρέπει να συνοδεύονται από μετάφραση στη αγγλική, γαλλική ή ισπανική γλώσσα, εάν δεν έχει συνταχθεί σε μία από αυτές τις γλώσσες.

7.5. Τα έγγραφα δεν πρέπει να ενσωματώνονται μέσω παραπομπής στο Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου. Η Αρχή δύναται να ενσωματώνει ένα παράρτημα μέσω παραπομπής στην έκθεση έγκρισης τύπου εάν η αναφορά (π.χ. διεύθυνση URL του διαδικτυου) αναμένεται να παραμείνει μόνιμα έγκυρη. Σε οποιαδήποτε αναφορά που καθίσταται άκυρη, η Αρχή πρέπει άμεσα να υποβάλει εκ νέου την έκθεση έγκρισης τύπου στον Οργανισμό και να συμπεριλάβει το αναφερόμενο έγγραφο ή μια επικαιροποιημένη αναφορά σε αυτό, και ο Οργανισμός πρέπει άμεσα να καταστήσει την αναθεωρημένη έκθεση διαθέσιμη στο κοινό και τα Κράτη Μέλη μέσω κατάλληλων μέσων.

## ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ

ΕΜΒΛΗΜΑ Η΄ ΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΗΜΑ

(ισχύουν Περιορισμοί Συνθηκών Λειτουργίας)\*

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ

## ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΕΡΜΑΤΟΣ

Το παρόν πιστοποιεί ότι το παρακάτω σύστημα διαχείρισης υδάτινου έρματος έχει εξεταστεί και δοκιμαστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών του Κώδικα για την Έγκριση Συστημάτων Διαχείρισης Υδάτινου Έρματος (Απόφαση ΜΕΡC.300(72)). Το παρόν πιστοποιητικό ισχύει μόνο για το σύστημα διαχείρισης υδάτινου έρματος που αναφέρεται παρακάτω.

Όνομα του συστήματος διαχείρισης υδάτινου έρματος:.....

Το σύστημα διαχείρισης έρματος είναι κατασκευασμένο από: .....

Υπό τον/τους προσδιορισμό/προσδιορισμούς τύπου και μοντέλου .....  
και συμπεριλαμβάνονται:

Σχέδιο εξοπλισμού/συναρμολόγησης Νο:..... ημερομηνία:.....

Άλλο εξοπλισμό κατασκευασμένο από: .....

Σχέδιο εξοπλισμού/συναρμολόγησης Νο:..... ημερομηνία:.....

Ονομαστική Χωρητικότητα Επεξεργασίας ( $m^3/h$ ): .....

Ένα αντίγραφο αυτού του Πιστοποιητικού Έγκρισης Τύπου πρέπει να φέρεται επί πλοίου το οποίο είναι εξοπλισμένο με αυτό το σύστημα διαχείρισης υδάτινου έρματος, για επιθεώρηση επί του πλοίου. Εάν το Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου εκδίδεται βάσει έγκρισης άλλης Αρχής, πρέπει να γίνεται αναφορά στο εν λόγω Πιστοποιητικό Έγκρισης Τύπου.

Οι Περιορισμοί Συνθηκών Λειτουργίας που επιβάλλονται περιγράφονται στο παρόν έγγραφο.

(Θερμοκρασία / Πυκνότητα άλατος)

Άλλοι περιορισμοί που επιβάλλονται περιλαμβάνουν τα ακόλουθα: .....

Αυτός ο εξοπλισμός έχει σχεδιαστεί για λειτουργία υπό τις ακόλουθες συνθήκες: \*\* .....

Επίσημη σφραγίδα

Υπογεγραμμένο από .....

Αρχή της .....

Εκδόθηκε την ..... ημέρα ..... 20.....

Ισχύει μέχρι την ..... ημέρα ..... 20.....

\* Διαγράψτε κατά περίπτωση.

\*\* Εισάγετε Περιορισμούς Σχεδιασμού Συστήματος.

Άρθρο 2  
Έναρξη ισχύος

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει την 13η Οκτωβρίου 2019.  
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Πειραιάς, 14 Αυγούστου 2019

Ο Υπουργός

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΛΑΚΙΩΤΑΚΗΣ**