



Marine &amp; Offshore

Numéro de certificat : 54847/A0 MMF

Numéro de dossier : ACM 223/1432/01

Code produit : W0100F

Ce certificat n'est pas valable lorsque présenté sans les pages suivantes comprenant au moins 7 paragraphes

www.veristar.com

## CERTIFICAT D'APPROBATION DE TYPE

Ce certificat est délivré sous l'autorité de l'Etat Français par Bureau Veritas Marine & Offshore, organisme habilité selon les dispositions des Divisions 140 et 310 du Règlement annexé à l'Arrêté du 23 novembre 1987 tel qu'amendé.

Bureau Veritas Marine & Offshore atteste avoir réalisé la procédure d'approbation relative au matériel ou matériau désigné ci-après selon les dispositions applicables des exigences énumérées ci-dessous.

Ce certificat est délivré à

**MMC GREEN TECHNOLOGY AS**  
FOSNAVÅG - NORWAY

pour le type de produit

**BALLAST WATER MANAGEMENT SYSTEM**

MMC BWMS models 50/100/150/300/370/450/500/600/750/1000/1400

### Exigences :

- Div. 218 & 310 du Règlement Français annexé à l'arrêté du 23 novembre 1987 modifié
- IMO Res. MEPC.174(58)
- IMO Res. MEPC.169(57)

**Ce certificat expirera le : 28 Oct 2020**

**Pour Bureau Veritas Marine & Offshore,**

A BV OSLO, le 24 Oct 2018,

Rune MARSTEIN

*Rune Marstein*



Ce certificat est valable jusqu'à la date indiquée ci-dessus, sauf s'il est annulé ou révoqué, pourvu que les conditions indiquées dans la(les) page(s) suivante(s) soient respectées et que le produit reste satisfaisant en service. Ce certificat n'est plus valable si le fabricant effectue des changements ou des modifications du produit approuvé, qui n'auraient pas été notifiés à Bureau Veritas Marine & Offshore et acceptés par écrit par Bureau Veritas Marine & Offshore. Si les Règlements ou les standards sont modifiés au cours de la période de validité de ce certificat, le(s) produit(s) doit/doivent être ré-approuvé(s) avant d'être placé(s) à bord de navires pour lesquels les modifications sont applicables. La marque de conformité " MMF " ou " MMF/PL " ne peut être apposée par le fabricant sur le(s) produit(s) objet de ce certificat qu'à la condition que les dispositions décrites au paragraphe 5 de ce certificat soient respectées.

Ce certificat est délivré dans le cadre des Conditions Générales de la Marine & Offshore de Bureau Veritas Marine & Offshore disponible sur le site internet www.veristar.com. Toute personne qui n'est pas partie au contrat aux termes duquel ce document est délivré ne pourra engager la responsabilité de Bureau Veritas Marine & Offshore pour les inexactitudes ou omissions qui pourraient y être relevées ainsi que pour les erreurs de jugement, fautes ou négligences commises par le personnel de la Société ou par ses agents dans l'établissement de ce document et dans l'exécution des interventions qu'il comporte.

## **PROGRAMME D'APPROBATION**

This is to certify that the Ballast Water Management System listed below has been examined and tested in accordance with the requirements of the Guidelines for Approval of Ballast Water Management System (G8) adopted by IMO Resolution MEPC.174(58) on 10 October 2008 and the circular IMO BWM.2/Circ.33 Guidance on scaling of ballast water management systems dated 8 August 2011. / *Il est certifié que le système de gestion des eaux de ballast ci-après a été examiné et soumis à des essais conformément aux dispositions des directives pour l'approbation des systèmes de gestion des eaux de ballast (G8) dans la résolution MEPC.174(58) de l'OMI adoptée le 10 octobre 2008 et la circulaire IMO BWM.2/Circ.33 Guide sur la mise à l'échelle des systèmes de gestion des eaux de ballast du 8 août 2011.*

This certificate is valid only for the Ballast Water Management System referred to below. / *Le présent certificat n'est valable que pour le système de gestion des eaux de ballast décrit ci-dessous.*

### **1. PRODUCT DESCRIPTION / DESCRIPTION DU PRODUIT**

#### **MMC BWMS**

##### **1.1 Ballast Water Technology**

- The MMC BWMS consists of two treatment steps in order to comply with the IMO D2 standard:

- a) Mechanical Filtration by 40 micron automatic filter which removes sediments and larger organisms, and
- b) Ultraviolet disinfection by a medium pressure UV system which inactivates or kills the smaller plankton and bacteria.

##### **1.2 Table for MMC BWMS Range Description**

<b>BWMS Model</b>	<b>TRC Range (m3/h)</b>	<b>UV-Chamber</b>
<b>MMC BWMS model 50</b>	5 - 50	DL.2.1500
<b>MMC BWMS model 100</b>	10 - 100	DXL6-1500 or DL4-1500
<b>MMC BWMS model 150</b>	10 - 150	DXL6-1500
<b>MMC BWMS model 300</b>	10 - 300	2x DXL6-1500 in serie or, DXL12-1500
<b>MMC BWMS model 370</b>	20 - 370	D4XL10.3000
<b>MMC BWMS model 450</b>	30 - 450	3x DXL6-1500 in parallel
<b>MMC BWMS model 500</b>	20 - 500	D4XL10.3000
<b>MMC BWMS model 600</b>	20 - 600	2x 2x DXL6-1500 in serie or, D4XL12.3000
<b>MMC BWMS model 750</b>	40 - 750	2x D4XL10.3000 in parallel
<b>MMC BWMS model 1000</b>	40 - 1000	2x D4XL10.3000 in parallel
<b>MMC BWMS model 1400</b>	40 - 1400	3x D4XL10.3000 in parallel

##### **1.3 Technical characteristics of filters**

###### **1.3.1 Ratings**

<b>Maker</b>	Boll & Kirch
<b>Filtration size</b>	40µm screen, automatic backflush
<b>Working pressure</b>	10 bar Max. differential pressure: 0.5 bar; Min. back pressure: 1 bar
<b>Material of Filter housing</b>	Ductile cast iron (EN-GJS-400-18)

###### **1.3.2 Models**

<b>6.18.2</b>	<b>Max flowrate (m3/h)</b>
100	100

<b>6.18.3</b>	<b>Max flowrate (m3/h)</b>
AquaBoll 6.18.3 373	62
AquaBoll 6.18.3 324	94
AquaBoll 6.18.3 356	173
6.18.3 419 / AquaBoll 6.18.3 419	370
6.18.3 521 / AquaBoll 6.18.3 521	500
6.18.3 600 / AquaBoll 6.18.3 600	750
6.18.3 750 / AquaBoll 6.18.3 750	1400
900	2100
1000	2500
1100	3800
1200	4600
1350	5400

#### 1.4 Technical characteristics of UV assembly

<b>Maker</b>	BestUV
<b>Flow rate per UV reactor</b>	50 to 500 m3/h
<b>Power Supply</b>	380 to 690V; 50-60 Hz, 3-Phase
<b>Mounting</b>	Horizontal. Mounting in parallel and/or in serie depending on BWMS model.
<b>Material</b>	Stainless Steel AiSi 316L

#### 1.5 Control and Monitoring

- PLC Program V3.0

## **2. DOCUMENTS AND DRAWINGS / DOCUMENTS ET PLANS**

### 2.1 General Arrangement drawings:

- N° D1371 Rev.A dated 22/09/2017 for 50 m3/h - N° D1565 Rev.- dated 06/07/2018 for 100 m3/h
- N° D1520 Rev.B dated 26/01/2018 for 150 m3/h - N° 1511 Rev.B dated 13/12/2017 for 300 m3/h
- N° D1372 Rev.- dated 30/03/2017 for 370 m3/h - N° D1494 Rev.C dated 14/12/2017 for 500 m3/h
- N° D1397 Rev.- dated 31/05/2017 for 600m3/h - N° D1359 Rev.- dated 14/04/2016 for 750 m3/h
- N° D1313 Rev.- dated 14/04/2016 for 1000m3/h - N° D1373 Rev.- dated 03/12/2015 for 1400 m3/h

### 2.2 P&ID for MMC BWMS 300m3/h N° P1449 Rev.A dated 05/12/2017

### 2.3 Filters as per documents:

- Z122495 dated 02/09/2009 for type 6.18.2
- Z132463 BI dated 21/01/2014 & Z138807 BI dated 23/01/2014 for type 6.18.3
- Z154933 Rev.07 dated 27/11/2017 for type AquaBoll 6.18.3
- Assessment of BollFilter model 6.18.3 versus Filter model 6.18.2 N° 385FIST130315-2 Rev.1 dated 15/03/2013
- Assessment of aquaBoll 6.18.3 - with candle insert as per report N° 262.1-016831-J-13 Rev.1 dated 08/05/2018

### 2.4 UV Reactor

- Drawing N° Mechanical DL2.1500 Mc Us3 NW80 PN10 Q200 17009 Rev.X00 dated 04/12/2017 for DL2.1500
- Drawing N° DXL6.1500 Ec US3 NW200 PN10 Q200 Rev.X03 dated 23/05/2014 for DXL6-1500
- Drawing N° Mechanical D4XL10.3000 Ec Us3 NW250 PN10 Q200 16963 Rev.0 X01 dated 29/01/2018 for D4XL10.3000
- Drawing N° DL4.1500 Mc Us3 NW150 PN10 Q200 LC Rev.X00 dated 12/10/2017 for DL4.1500
- Drawing N° Mechanical D4XL12.3000 Ec Us3 NW300 PN10 Q200 16476 Rev.X00 dated 16/05/2017 for D4XL12.3000
- Drawing N° Mechanical DXL12.1500 Mc Us3 NW200 PN10 Q200 16970 Rev.X00 dated 04/12/2017 for DXL12.1500

### 2.5 Power Cabinet as per drawing N° 12\_1500\_L5\_690V\_50Hz Rev.X01

### 2.6 Control Cabinet as per document N° E1061-28.05.18

2.7 Electrical and Electronic Wiring Diagrams as per drawings N° E1449-1800 to 1805

2.8 Operation & Maintenance Manuals:

- for 50 m<sup>3</sup>/h Rev.0 dated 02/03/2018
- for 500 m<sup>3</sup>/h Rev.0 dated 12/02/2018

2.9 Technical specifications for Skid mounted version dated 18/10/2017 (100m<sup>3</sup>/h), 05/12/2017 (300m<sup>3</sup>/h) & 17/11/2017 (600m<sup>3</sup>/h)

2.10 Others:

- Technical manuals for major components supplied by manufacturers (filters, and flow meter) as reviewed on 02/10/2018
- Technical specifications of major components (Filters, UV reactors, pumps, valves, sensors) as reviewed on 02/10/2018

*No departure from the above documents shall be made without the prior consent of the Society named on this certificate. The manufacturer must inform the Society of any modification or changes to these documents and drawings. / Aucune déviation de cette documentation technique n'est autorisée sans l'accord préalable de la Société. Le fabricant doit informer la Société de toute modification ou révision à ces documents et plans.*

### **3. TEST REPORTS / RAPPORTS D'ESSAIS**

Reports verifying compliance with IMO Res. MEPC.174(58) Guidelines for approval of ballast water management systems (G8)

3.1 Biological Performance Evaluation - Land-based testing

- Tested model : MMC BWMS model 300 (300m<sup>3</sup>/h) - NIVA
- Report N° 6297-2012 dated 08/02/2012 (including Test plan and QAPP version 2.8 dated 09/2011)

3.2 Biological Performance Evaluation - Shipboard testing

- Tested model : MMC BWMS model 300 (300 m<sup>3</sup>/h) - (on board Havila Subsea)
- Report N° 6362-2012 v.2.0 dated 05/11/2012 (including Test plan and QAPP version 2.8 dated 09/2011)

3.3 Environmental tests

- Environmental tests report N° DELTA-T202671 dated 15/11/2012 issued by DELTA (FORCE Technology) including: Visual inspection and performance test, External power supply failure, Power supply variations (permanent/transient), Low temperature, Dry heat, Damp heat (cyclic), insulation resistance (UN > 65V), High voltage, Vibration, Electrostatic discharge, Radiated radio frequency interference, Conducted low frequency, fast/slow transient, radiated/conducted emission & Inclination test.

### **4. APPLICATION / LIMITATION**

4.1 Intended for Ballast Water Treatment: / 4.1 Application destinée au traitement des eaux de ballast:

- Ballast Water Uptake: Filtration / UV-disinfection / - au chargement de l'eau de ballast (Filtration / désinfection UV)
- Ballast Water Discharge: UV-disinfection / - au rejet des eaux de ballast (désinfection UV)
- The system can be used in the following common ambient and water conditions / Le système peut être utilisé dans les conditions air et eaux suivantes:

Water temperature range	No limitation
Ambient temperature range	0 to +55 °C
Water salinity range	No limitation
Minimum UV transmittance	55%

4.2 Operating Conditions for MMC BWMS / 4.2 Conditions de service pour MMC BWMS

Treatment Rated Capacity	50~1400 m <sup>3</sup> /h
Minimum Operating Pressure	1 bar
Maximum Operating Pressure	10 bar
Minimum UV intensity	7500 W/m <sup>2</sup>
Minimum UV dose	100 mJ/cm <sup>2</sup>
Enclosure Protection	IP 54

4.3 The treatment rated capacity of the BWMS is not be less than the operated flow rate of ballast pump(s). / 4.3 La capacité nominale de traitement des systèmes de gestion des eaux de ballast (BWMS) ne peut pas être inférieure au débit de service de la (des) pompe(s) de ballast.

4.4 Ex-certification is not covered by this certificate. Application for use in hazardous areas to be approved in each case. / *4.4 La certification Ex n'est pas couverte par ce certificat. L'utilisation en zones dangereuses doit être approuvée pour chaque cas.*

4.5 The following documentation is to be submitted for approval on a ship case-by-case basis : / *4.5 La documentation suivante doit être soumise pour approbation par navire au cas par cas:*

- On-board location of the BWTS skid-unit; / - *Emplacement de l'unité BWTS à bord;*
- All connection details of interface towards ship's ballast piping systems; / - *Détails de toutes les connexions d'interface avec les systèmes de tuyauteries de ballast du navire;*
- Management of stripping operations; / - *Gestion des opérations de stripping*
- Layout of the system; / - *Agencement du système;*
- All associated control, alarm and monitoring equipment; / - *Equipements de contrôle, d'alarme et de surveillance afférents;*
- Wiring diagrams and the cable specifications; / - *Schémas de câblage et spécifications des câbles;*
- Materials list. / *Liste des matériaux*
- Arrangement and location of Ballast Water sampling ports. / - *Agencement et emplacement des ports d'échantillonnage des eaux de ballast.*

#### **5. PRODUCTION SURVEY REQUIREMENTS / EXIGENCES DES INSPECTIONS DE PRODUCTION**

5.1 The ballast water treatment systems are to be supplied by **MMC GREEN TECHNOLOGY AS** in compliance with the type, and the requirements described in this certificate. / *Les systèmes de traitement des eaux de ballast doivent être fournis par MMC GREEN TECHNOLOGY AS en conformité avec le type et les exigences décrites dans le présent certificat.*

5.2 In compliance with French Regulations Division 218 article 218-4.01 (as amended 28/12/2017), the surveillance of the manufacturing of ballast water treatment systems is to be carried out in accordance with Division 310. / *Conformément à la Règlementation Française Division 218 article 218-4.01 (modifié le 28/12/2017), la surveillance de fabrication des systèmes de traitement des eaux de ballast doit être effectuée selon les dispositions de la Division 310.*

5.3 Pursuant to French Regulations Division 310, the ballast water treatment systems are categorised HBV as per Bureau Veritas Rule Note NR320. / *Conformément à la Division 310, les systèmes de traitement des eaux de ballast sont catégorisés HBV suivant la note Bureau Veritas NR320.*

5.4 **MMC GREEN TECHNOLOGY AS** has to make the necessary arrangements to have its works recognised by Bureau Veritas in compliance with the requirements of NR320 for HBV products / *MMC GREEN TECHNOLOGY AS doit prendre les dispositions nécessaires pour que les sites de production soient reconnus conformément à la note Bureau Veritas NR320 pour les produits HBV.*

#### **Production location / Lieu de fabrication**

**MMC GREEN TECHNOLOGY AS: Mjølstadneset, 6092 FOSNAVÅG, NORWAY**

5.5 **MMC GREEN TECHNOLOGY AS** has declared to Bureau Veritas that some components detailed in this certificate can be manufactured/assembled at his suppliers's production sites, but however always under his full responsibility and reliability. / *MMC GREEN TECHNOLOGY AS a déclaré à Bureau Veritas que certains composants qui sont détaillés dans ce certificat peuvent être fabriqués / assemblés sur les sites de production de ses fournisseurs, mais cependant toujours sous son entière responsabilité et fiabilité.*

#### **6. MARKING OF PRODUCT / MARQUAGE POUR IDENTIFICATION**

Each Ballast Water Treatment System is to be marked with:

- Manufacturer's name or logo
- Serial number
- Type designation
- Mark of conformity as per French Rules Article 310-1.07 : **0062/MMF/XX** where XX are the last two digits of year of manufacturing.

The marking must be affixed with an indelible means on the approved product.

*Chaque système de traitement des eaux de ballast doit être marqué avec :*

- *Nom du fabricant ou son logo*
- *Numéro de série*
- *Type et désignation*
- *Marque de conformité conforme à l'article 310-1.07 du Règlement Français: **0062/MMF/XX** où XX correspond aux deux derniers chiffres de l'année de fabrication.*

*Le marquage doit être apposé d'une manière indélébile sur le matériel approuvé.*

**7. OTHERS / AUTRES**

7.1 This approval is given on the understanding that the manufacturer will accept full responsibility for informing shipbuilders or their sub-contractors of the proper method of fittings and general maintenance of the Ballast Water Treatment system and of the conditions of this approval. / *Dans le cadre de cette approbation, le fabricant accepte la responsabilité d'informer les chantiers de construction ou leurs sous-traitants des conditions d'utilisation et de maintenance du système de traitement des eaux de ballast et des conditions de cette approbation.*

7.2 A copy of this Type Approval Certificate of Ballast Water Management System should be carried onboard a vessel fitted with this Ballast Water Management System at all times. A reference to the test protocol and a copy of the summary of the test results should be available for inspection on board the vessel. / *Un exemplaire du présent certificat devrait se trouver en permanence à bord d'un navire équipé de ce système de gestion des eaux de ballast. Une référence au protocole d'essai et une copie du procès-verbal d'essai devraient se trouver à bord pour pouvoir être inspectées.*

Note: Summary of the tests and the results obtained are shown on the Appendix to this Certificate. / *Note: Le résumé des tests et les résultats obtenus sont indiqués sur l'annexe de ce certificat.*

7.3 A copy of the operating manual is to be maintained onboard. / *7.3 Un exemplaire du manuel d'exploitation doit être conservé à bord.*

Appendix to the Type Approval Certificate of Ballast Water Management System No. 54847/A0 MMF

### Summary of Test Results for MMC BWMS

#### 1- SCOPE OF TESTS AND APPROVAL

**System Type :** Ballast Water Management System

**System Designation :** MMC BWMS

**Supplied By :** MMC GREEN TECHNOLOGY AS (Norway)

#### 2- SUMMARY OF LAND BASED TESTS

A total of 10 cycles (5 brackish & 5 seawater) were performed at NIVA's test center with a MMC BWMS model 300, at 300 m<sup>3</sup>/h. Laboratory : NIVA (Norway), test report 6297-2012 dated 08/02/2012

##### 2.1 BRACKISH WATER

Cycle #	#1	#3	#4	#5	#6
Salinity (PSU)	21.2	21.6	21.1	20.7	21
TSS (mg/L)	60	65.2	64.6	58.7	54.3
UVT (%)	62	55.6	60.2	59.2	56.5
Temperature (°C)	4.4	14.0	13.1	12.3	12.3
Ballasting flowrate (m <sup>3</sup> /h)	312	306	309	310	305
Retention time (days)	5	5	5	5	5
IMO Validity Criterion	OK	OK	OK	OK	OK
Disch. : >50µm (org./m <sup>3</sup> )	0.3	0.7	1.0	1.0	0.7
Disch. : 10-50µm (org./mL)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Disch. : <10µm indicators	passed	passed	passed	passed	passed
<b>Cycle results</b>	<b>unsuccessful</b>	<b>invalid</b>	<b>unsuccessful</b>	<b>successful</b>	<b>successful</b>

##### 2.2 MARINE WATER

Cycle #	#2	#7	#8	#9	#10
Salinity (PSU)	32.2	32.3	32.3	32.7	33
TSS (mg/L)	10.1	9.3	10.2	8.8	9.2
UVT (%)	92.5	90.5	90.2	90.0	91.1
Temperature (°C)	4.4	9.6	9.0	9.0	9.9
Ballasting flowrate (m <sup>3</sup> /h)	308	308	309	307	307
Retention time (days)	5	5	5	5	5
IMO Validity Criterion	OK	OK	OK	OK	OK
Disch. : >50µm (org./m <sup>3</sup> )	6.7	4.0	5.0	0.7	<0.3
Disch. : 10-50µm (org./mL)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Disch. : <10µm indicators	passed	passed	passed	passed	passed
<b>Cycle results</b>	<b>unsuccessful</b>	<b>invalid</b>	<b>unsuccessful</b>	<b>successful</b>	<b>successful</b>

**4- SUMMARY OF SHIPBOARD TESTS**

A total of 8 cycles (3 valid & successful) were performed onboard Havila Subsea Offshore Supply Ship (IMO # 9505508) with a MMC BWMS model 300, at 300 m<sup>3</sup>/h & 150 m<sup>3</sup>/h. Test period : Jun. 2011-Sept. 2012

Laboratory : NIVA (Norway), test report 6362-2012 v.2.0 dated 05/11/2012

Cycle #	#1	#2	#3	#4	#5	#6
Ballasting date	07/06/2011	04/07/2011	17/08/2011	16/04/2012	17/04/2012	12/08/2012
Ship Location	Leirvik (Sogn)	Agotnes (CCB), Bergen	Agotnes (CCB), Bergen	Agotnes (CCB), Bergen	Agotnes (CCB), Bergen	Bergen (Jekteviken)
Salinity (PSU)	27.7	27.2	29.3	32.5	32.6	29.4
TSS (mg/L)	2.5	1.4	1.9	2.0	1.7	2.2
UVT (%)	95.6	95.9	93.8	96.5	97.7	95.8
Temperature (°C)	10.2	11.7	16.0	7.5	7.4	13.1
Ballasting flowrate (m <sup>3</sup> /h)	296	298	327	284	320	310
Retention time (hours)	13	16	13	11	11	14
IMO Validity Criterion	OK	NOK	OK	OK	OK	NOK
Disch. : >50µm (org./m <sup>3</sup> )	29	1.7	29	9.4	2.4	3.8
Disch. : 10-50µm (org./mL)	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Disch. : <10µm indicators	passed	passed	passed	passed	passed	passed
<b>Cycle results</b>	<b>unsuccessful</b>	<b>invalid</b>	<b>unsuccessful</b>	<b>successful</b>	<b>successful</b>	<b>invalid</b>

Cycle #	#7	#8
Ballasting date	13/08/2012	13/09/2012
Location	Agotnes (CCB), Bergen	Vestbase, Kristiansund
Salinity (PSU)	29.3	29.0
TSS (mg/L)	1.8	1.6
UVT (%)	95.7	95
Temperature (°C)	13.1	13
Ballasting flowrate (m <sup>3</sup> /h)	163*	293
Retention time (hours)	15	19
IMO Validity Criterion	OK	OK
Disch. : >50µm (org./m <sup>3</sup> )	4.1	2.9
Disch. : 10-50µm (org./mL)	<1	<1
Disch. : <10µm indicators	passed	passed
<b>Cycle results</b>	<b>successful</b>	<b>successful</b>

\* flow rate set to 150m<sup>3</sup>/h using only one UV reactor for additional testing

\*\*\* FIN DU CERTIFICAT \*\*\*