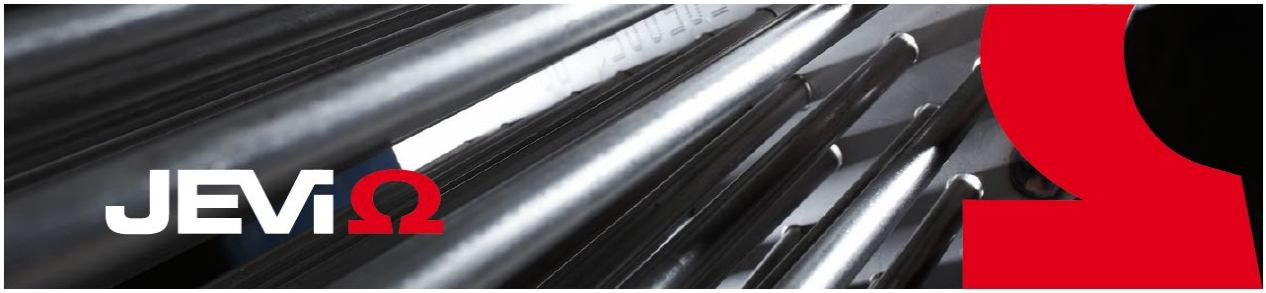
IOM 08099907
EN/DE
03-2026



EN

Installation, operation and maintenance manual
For installation in non-hazardous areas

DE

Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch
Zur Installation im sicheren Bereich

PRESSURIZED WATER-COOLED BRAKING RESISTOR
WASSERGEKÜHLTER DRUCK-BREMSWIDERSTAND
WCBR

All rights reserved. Reproduction or issue to third parties of this manual or part of it in any form is not permitted without prior written authorisation of the proprietor.

Alle Rechte vorbehalten. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung in jeglicher Art und Form - auch auszugsweise - des Inhaltes dieses Handbuches ist ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch den Eigentümer nicht zulässig.

JEVI A/S GODTHÅBSVEJ 32 DK-7100 VEJLE T:+45 75 83 02 11 JEVI@JEVI.DK WWW.JEVI.COM

EN

Safety information 4
Disclaimer 5
List of abbreviations 6
1.0 Introduction 7
2.0 Description of product 8
2.1 Reference documents 8
2.2 Marking plate 8
2.3 Instrumentation 9
2.3.1 Safety temperature limiter 9
2.3.2 Outlet temperature sensor with transmitter 9
2.3.3 Pressure sensor with transmitter 9
2.3.4 Safety valve and air eliminator 9
2.3.5 Burst disc (only sea water-cooled) 9
2.3.6 Level switch 9
3.0 Packing 10
3.1 Choice of the Packing Type 10
3.2 Wood treatment 10
3.3 Pallets 10
3.4 Handling 10
3.5 Centre of gravity 10
3.6 Labelling and tagging of equipment / Identification 10
3.7 Shipping marks / labelling 10
4.0 Transportation 11
4.1 Single tank 11
4.2 Rack - vessel mounted side/side 12
4.3 Rack - vessel mounted over/under 13
4.4 Module WCBR 14
4.5 Frame mounted module WCBR 15
5.0 Storage and preservation 15
5.1 Preservation during the transportation and pre-installation period 16
5.2 Preservation during the installation/construction period 16
5.3 Suggestion for preservation specification & record: 18
6.0 Installation instructions 19
6.1 Water quality 19
6.2 Mechanical installation 19
6.3 Recommended tightening torque according to thread size 21
6.4 Electrical installation 21
7.0 Start up 24
7.1 Start-up 24
7.2 How to switch off the WCBR 25
7.3 Spare parts 25
8.0 Operating instructions 26
8.1 Operating temperature 26
9.0 Maintenance instructions 27

9.1 Disassembly of WCBR insert 29
9.2 Disassembly of insert – module WCBR 29
9.3 Re-installation of WCBR insert (s) – module WCBR 32
9.4 Cleaning of elements 32
9.5 Maintenance and service plan 34
10.0 Trouble shooting 35
11.0 Disposal instructions 35
Sicherheitshinweis 36
Haftungsausschluss 37
Liste der Abkürzungen 38
1.0 Einleitung 39
2.0 Beschreibung des Produktes 40
2.1 Bezugsdokumente 40
2.2 Typenschild 40
2.3 Sicherheitsausstattung 41
2.3.1 Sicherheitstemperaturbegrenzer 41
2.3.2 Austrittstemperaturfühler mit Transmitter 41
2.3.3 Drucksensor mit Transmitter 41
2.3.4 Sicherheitsventil und Entlüftung 41
2.3.5 Berstscheibe (nur seewassergekühlter WCBR) 41
2.3.6 Niveauschalter 42
3.0 Verpackung 42
3.1 Wahl der Verpackungsart 42
3.2 Holzbehandlung 42
3.3 Paletten 42
3.4 Handhabung 42
3.5 Schwerpunkt 42
3.6 Etikettierung und Markierung der Geräte / Identifizierung 43
3.7 Versandmarkierungen/ Etikettierung 43
4.0 Transport 44
4.1 Einzelner Behälter 44
4.2 Gestell – Behälter nebeneinander montiert 45
4.3 Gestell – Behälter übereinander montiert 46
4.4 WCBR-Modul 47
4.5 Rahmenmontierte modulare WCBR im Rahmen montiert 48
5.0 Lagerung und Konservierung 49
5.1 Konservierung während des Transports und vor der Installation 49
5.2 Konservierung während der Installations-/ Bauphase 50
5.3 Vorschlag für Spezifikation und Dokumentation der Konservierung: 51
6.0 Montageanleitung 52
6.1 Wasserqualität 52
6.2 Mechanische Montage 52
6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment entsprechend der Gewindegröße 54
6.4 Elektrische Installation 54
7.0 Inbetriebnahme 57
7.1 Erste Inbetriebnahme 57
7.2 Abschalten des WCBR 58
7.3 Ersatzteile 58

8.0 Betriebsanweisungen 59
8.1 Betriebstemperatur 59
9.0 Wartung 60
9.1 Demontage des WCBR-Einsatzes 62
9.2 Demontage des Einsatzes – modulare WCBR 62
9.3 Wiedereinbau von WCBR-Einsatz/ Einsätzen - modulares WCBR 65
9.4 Reinigen der Elemente 65
9.5 Wartungs- und Serviceplan 67
10.0 Fehlerbehebung 68
11.0 Entsorgungsanweisungen 68

Safety information

To secure your personal safety, as well as prevent damages to property, this manual contains notices you must observe. The notices refer to your personal safety.

	DANGER	Indicates that death or severe personal injury will result if proper precautions are not taken.
	WARNING	With a safety alert symbol, indicates that minor personal injury can result if proper precautions are not taken.
CAUTION		Without a safety alert symbol, indicates that property damage can result if proper precautions are not taken.
NOTICE		Indicates that an unintended result or situation can occur if the corresponding information is not considered.

If more than one degree of danger is present, the warning notice representing the highest degree of danger will be used. A notice warning of injury to persons with a safety symbol may also include a warning relating to property damage.

Qualified Personnel

Only personnel qualified for the specific task in accordance with the relevant documentation, in particular its warning notices and safety instructions, may operate the product described in this documentation. Qualified personnel are those who, based on their training and experience, can identify risks and avoid potential hazards when working with these products/systems.

This adds up to following requirements to the Operator:
Qualification - Certified electrician
Level of complexity – Basic action / preventive / corrective

Requirements to the fitter of the pressure vessel:
Qualification - Certified plumber or similar (engine fitter)
Level of complexity – Basic action / preventive / corrective

Proper use of JEVI products

	WARNING	Proper transport, storage, installation, assembly, commissioning, operation and maintenance is required to ensure that the product operates safely and without any problems. The permissible ambient conditions must be complied with. Observe the information in the relevant documentation.

Disclaimer

JEVI A/S assumes no responsibility for any additions placed by the customer that can inflict our product. Additions or alterations implemented by the customer are not covered by our warranty.

IMPORTANT: These instructions should be read thoroughly before installation and operation. All warnings and precautions should be observed for both personal safety and for proper equipment performance and longevity. Failure to follow these instructions could result in equipment failure and/or serious injury to personnel.

Braking resistors operate under high voltages when connected to the inverter and are lethal when not handled with care. It is very important to ensure that inverter is not energized, before installing or servicing this unit. Always allow adequate time after removing inverter power before touching any components.

NB! THIS IOM IS A STANDARD DOCUMENT AND IS NOT PROJECT SPECIFIC.

The English IOM is JEVI's standard version.

List of abbreviations

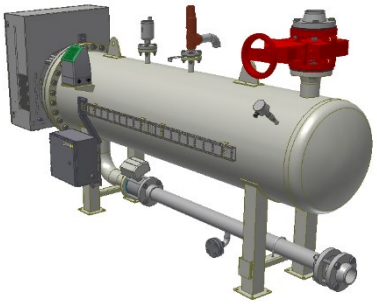
ACBR	Air Cooled Braking Resistor
CoG	Centre of Gravity
EF	Electrical Duct heater
GA	General Arrangement (Drawing)
HVAC	Heating, ventilation, Air Conditioning
IOM	Installation, Operating and Maintenance Manual
JB	Junction Box
SWL	Safe working load
VLE	Fan heater with integrated controls for temperature control
VLEx	Fan heater for explosive areas
WCBR	Water Cooled Braking Resistor
TSH	Temperature Switch High
TSHH	Temperature Switch High High

1.0 Introduction

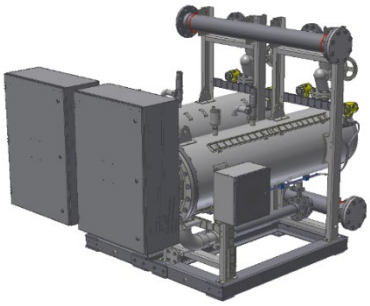
This manual is valid for the following models of Water-Cooled Braking Resistors (WCBR) including sea water-cooled and fresh water-cooled systems.

The purpose of this document is to introduce the reader to installation, operation and maintenance of pressurized WCBR and most importantly to introduce general safety precautions, which are not necessarily related to any specific part or procedure, and do not necessarily appear elsewhere in the publication. These precautions must be thoroughly understood and applied to in all phases of operation and maintenance.

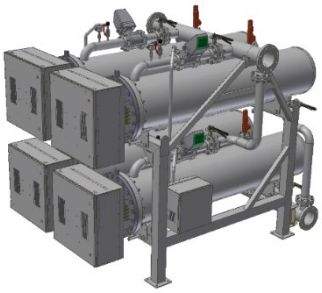
Descriptions in this manual are generic and are not project specific. Pictures may show other equipment and options than in the actual project.



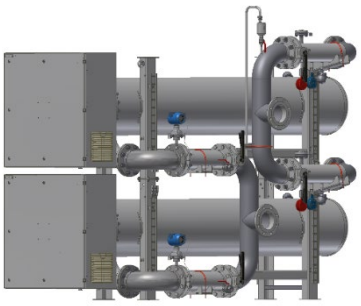
Single vessel



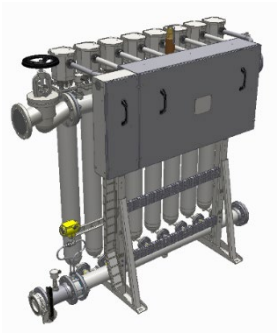
Rack s/s (side by side)



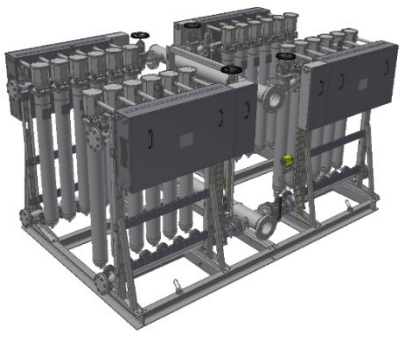
Rack o/u (over/under) and s/s (side by side)



Rack o/u (over/under)



Module



Frame mounted module

2.0 Description of product

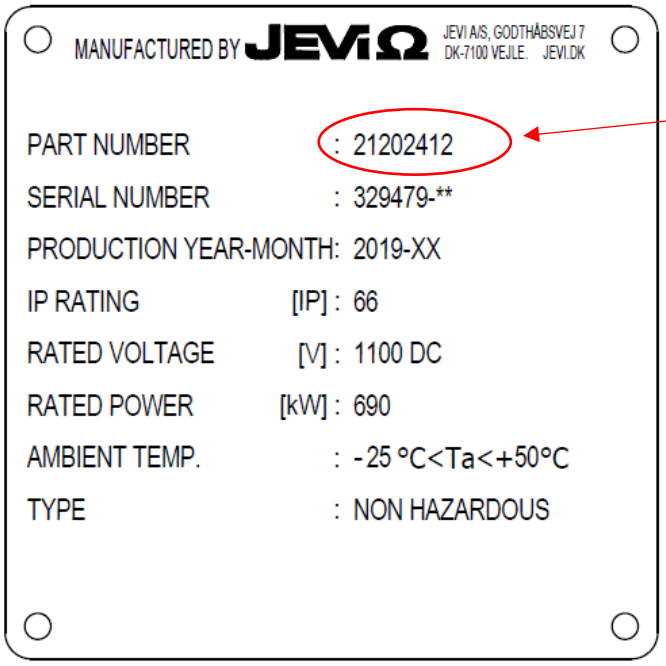
A WCBR acts as a load bank in motion systems where a motor is controlled by a drive. When decelerating, the motor becomes a generator where it produces electrical energy. When braking, energy surplus is being dissipated as heat by a WCBR.

2.1 Reference documents

The following documents are referred to in the below text. We recommend these documents are available when you read this manual.

Document description
GA-Drawing
Electrical Wiring Diagram
WCBR Data Sheet
WCBR FAT record (if any)
WCBR Spare Part List
WCBR P & ID

2.2 Marking plate



Please refer to part number at any enquiry

Example of marking plate

2.3 Instrumentation

2.3.1 Safety temperature limiter

The sensor of the TSHH safety thermostat is mounted in a sensor tube which is attached to the resistor element and the temperature is set to 90°C.

If the TSHH cuts out, it must be reset manually to restart the system.

If a TSH thermostat is mounted in the insert, the temperature must be set according to the electrical wiring diagram. If the water temperature rises above the set temperature, the resistor elements are cut off until the temperature is below the set temperature. The TSH is sealed at the set temperature by JEVI.

2.3.2 Outlet temperature sensor with transmitter

If the vessel is installed with a PT-100 or a K sensor with transmitter, it can be mounted in a sensor tube inside the vessel or in the outlet pipe. The transmitter converts the temperature measuring to a 4-20mA signal according to the electrical diagram.

2.3.3 Pressure sensor with transmitter

It is recommended to monitor the pressure in the vessel by means of a pressure transmitter. If installed, the pressure transmitter is adjusted according to the pressure specified in datasheet. If the ingoing pressure becomes too high, the pressure transmitter alerts. The signal can be either analogue or digital.

2.3.4 Safety valve and air eliminator

If the vessel is supplied with a valve (outlet) and a valve (inlet) it is mandatory to equip the vessel with a safety valve and an air eliminator to ensure a correct pressure in the vessel.

CAUTION	**VENTING IS IMPORTANT!** Vent the heater to allow remaining air to escape from the vessel. Ensure correct position of any venting solution allowing venting to take place vertically. An air eliminator is not a standard part of JEVI's scope of supply.

2.3.5 Burst disc (only sea water-cooled)

If the vessel is equipped with a safety valve it is recommended to mount a burst disc to avoid fouling. If the burst disc is released due to too high pressure, it must be replaced immediately.

2.3.6 Level switch

If installed, the level switch is mounted in the top part of the vessel.

Please note that not all instruments are included in the scope of delivery.

IOM for Flange heater/ Flange resistor (insert) is available at www.Jevi.com.

3.0 Packing

All packing is made in accordance with the specific requirements of the individual purchase order or contract as well as to the regulations of the country of destination.

3.1 Choice of the Packing Type

The choice of the packing type and the requirement of particular protections depend on characteristics of the equipment and material to be packed, its handling requirements and kind of transport chosen.
The packing provides both mechanical and environmental protection.

3.2 Wood treatment

All solid wood used for packing (including wooden pallets) is treated (heat treatment or fumigation) according to the international standard ISPM 15 (IPPC), latest revision.
As these rules are not the same for all countries, the procedure must meet the demands of the country of final destination.

3.3 Pallets

Equipment is packed on pallets that provide adequate load support during transportation and storage. The pallets have a dynamic load capacity, enough to carry the mass loaded on the pallet.
Where feasible the top surface of the pallet must be flat.
The pallet must be tight on all sides with steel or synthetic straps on each side.
Bolts, clamps, supporting beams, etc. will properly fix all equipment and materials.
Fragile, easily damageable and loose parts of the equipment will be packed securely and properly in a separate case.

3.4 Handling

Under no circumstances may the equipment itself be used as a platform for gaining access to installation and construction areas above. If such access is required, suitable scaffolding must be established, as the equipment may not be used as support.

3.5 Centre of gravity

If required, large and heavy equipment is marked with Centre of Gravity (COG).

3.6 Labelling and tagging of equipment / Identification

If no specific identification is required (see the Purchase Order for the technical specifications) the labeling is in accordance with JEVI standard.
On demand the identification label is in accordance with the final packing list/delivery note.

3.7 Shipping marks / labelling

All packages are marked or labelled according to the data shown in the packing list/delivery note.

4.0 Transportation

The product is packed according to agreement with indication of CoG if required by customer.
The product is packed on pallets. The packaging is easily moved either by forklift or by use of crane, handled by authorised personnel.

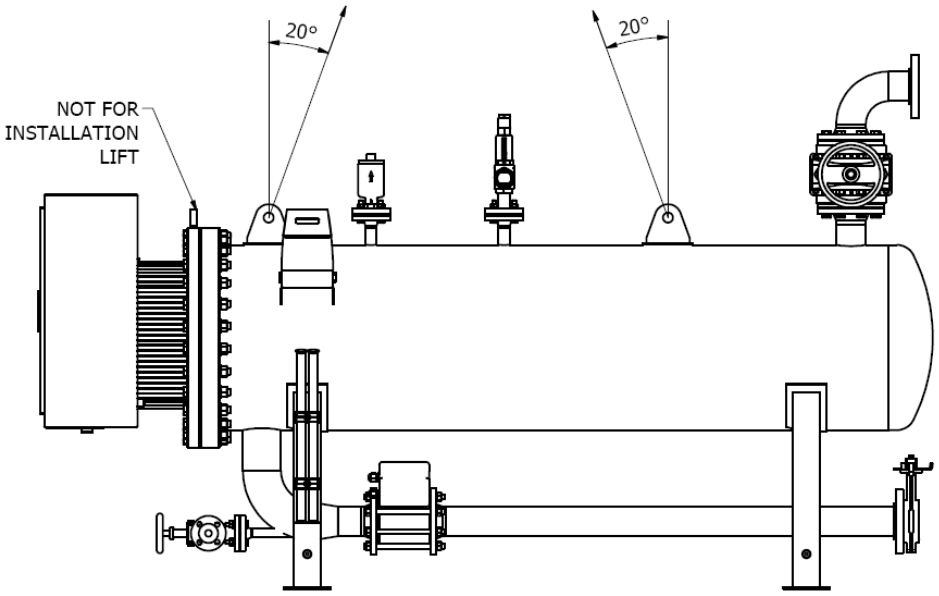
For lifting lugs, see GA
For weight, see GA or rating plate
For COG, see GA

CAUTION		Heating elements must NOT be used for lifting, as this causes damage to the elements.
CAUTION		Do NOT use the lifting eye on main flange of the insert.
	WARNING	Never lift a unit filled with water.

4.1 Single tank

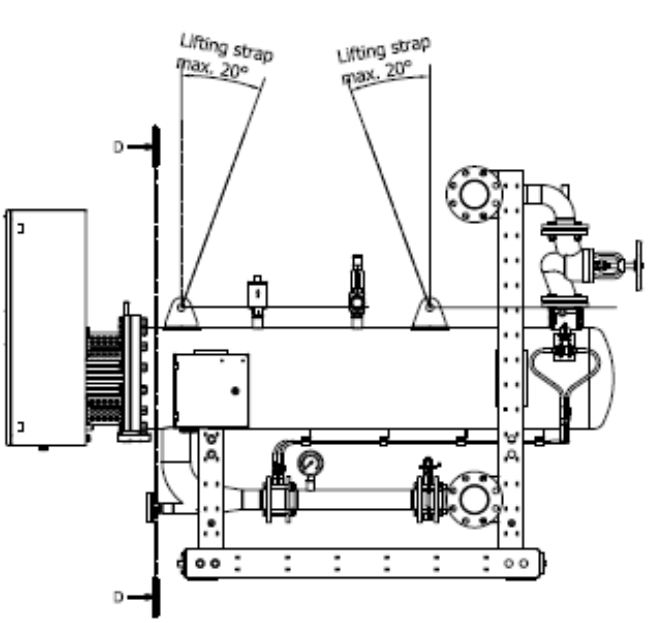
For lifting, use the two lifting eyes on top of the pressure vessel.

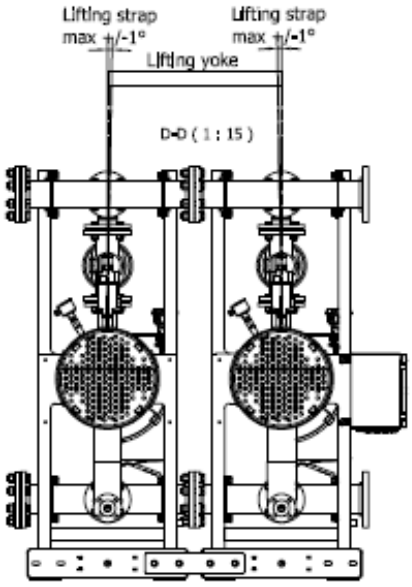
SWL (safe working load): 1500 kg at two lifting eyes at an angle of 20° compared to vertical.

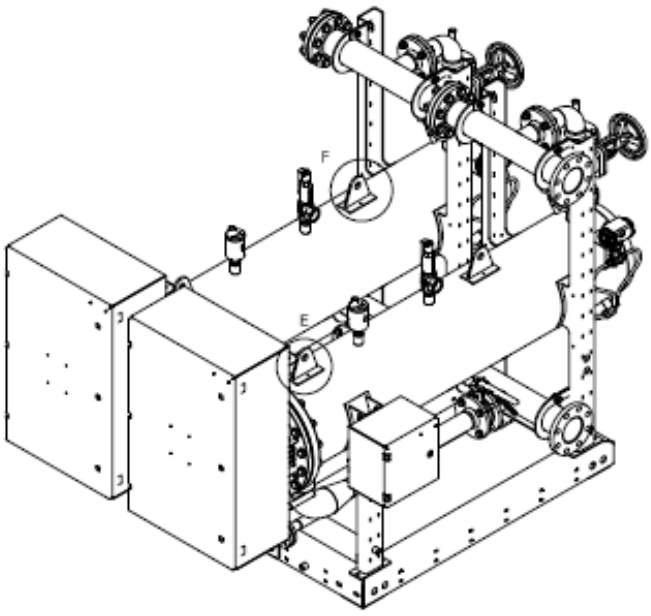


4.2 Rack - vessel mounted side/side

When the vessels are mounted side by side in a frame, use the lifting lugs on the vessel combined with a lifting beam as sketched below.

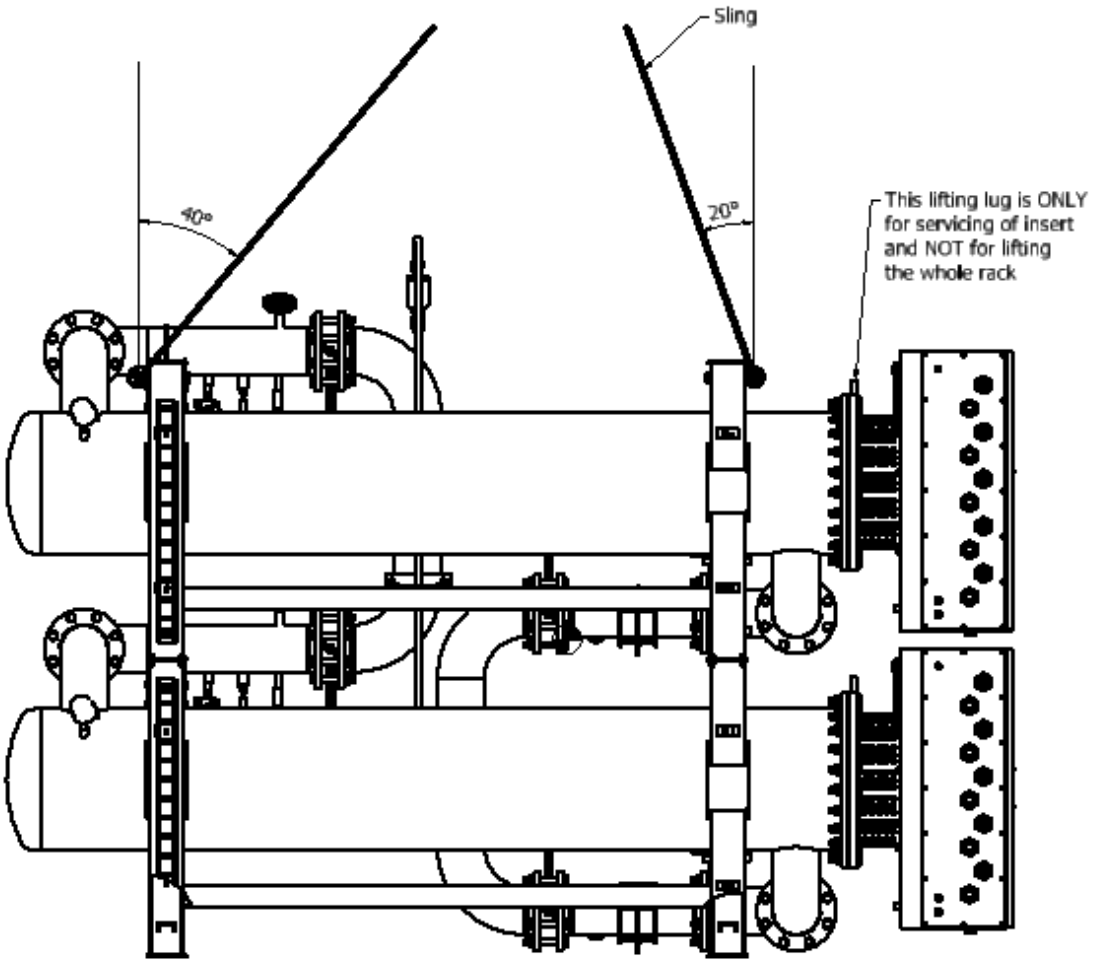






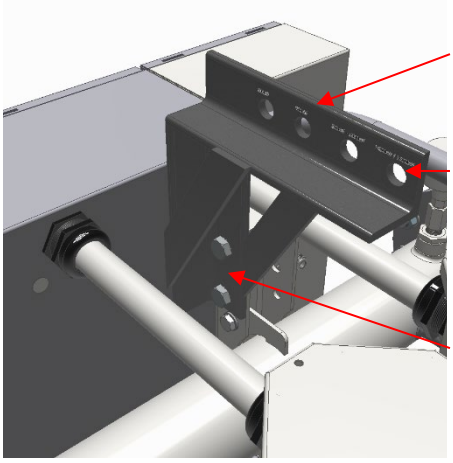
4.3 Rack - vessel mounted over/under

When the vessels are mounted over/under in a rack, the lifting lugs on the rack are used combined with a lifting beam.

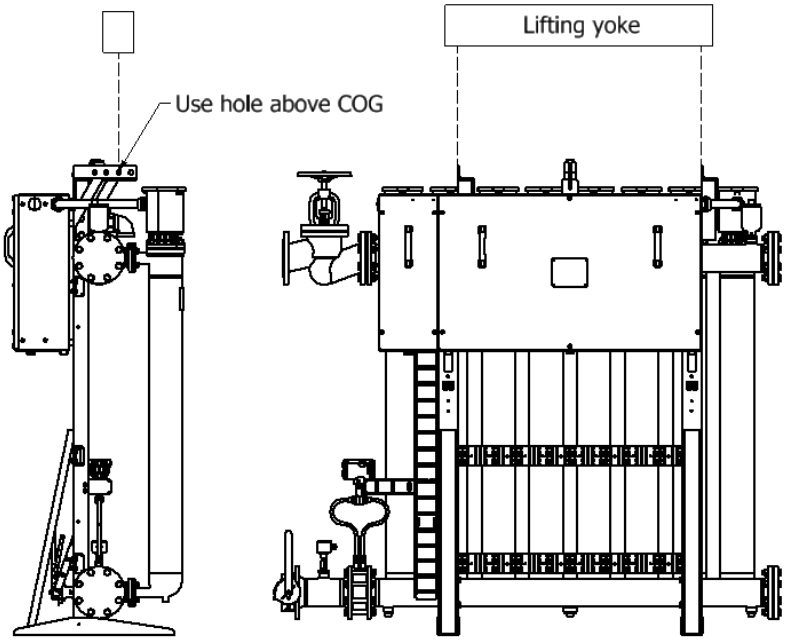


4.4 Module WCBR

The WCBR(s) will be supplied with a set of lifting brackets which must be fitted to the WCBR leg as shown below. If more than one WCBR is ordered, the lifting brackets must be used on all single WCBRs.

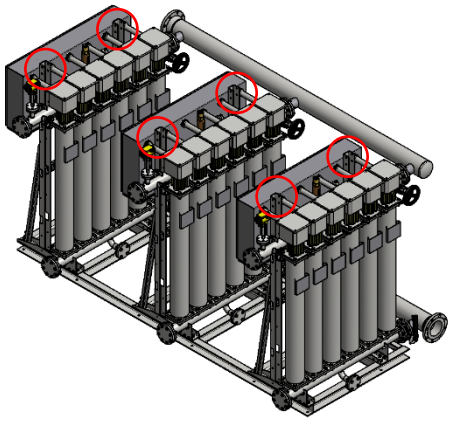


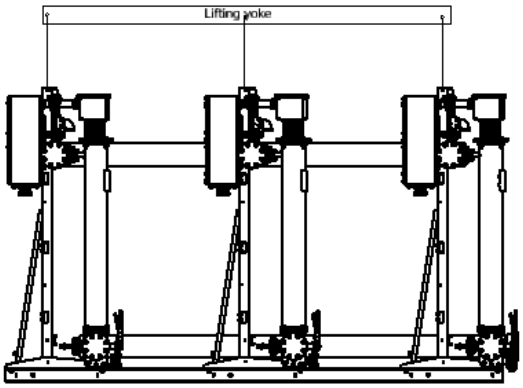
Lift the WCBR with a lifting yoke as shown below.

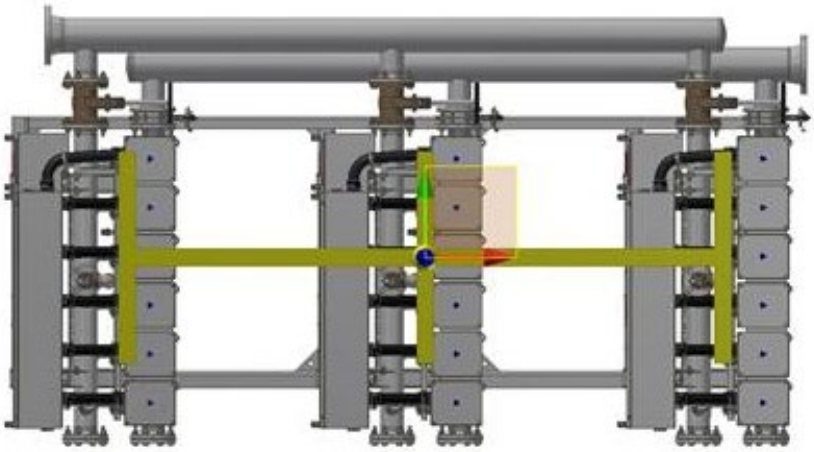


4.5 Frame mounted module WCBR

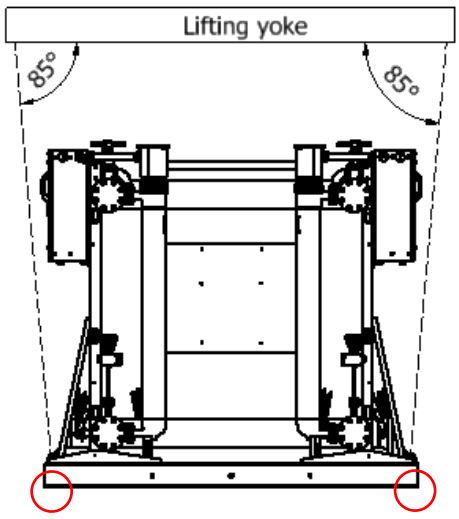
To lift the frame unit, rig each beam of the modules (marked in red) with a shackle and lift vertically using a yoke.

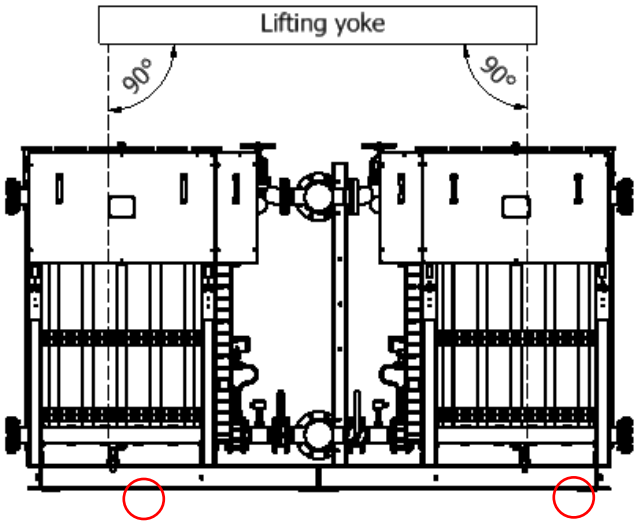






Lifting can also be conducted by mounting shackles on the bottom rack; see sketch:





5.0 Storage and preservation

The purpose of this chapter is to specify how to handle and preserve a product from the day of shipment until the equipment is installed and commissioned.

The following conditions shall be observed for the installation/construction period.

CAUTION	Prior to installation, the unit must be stored dry with a relative humidity <60 %, temperature >15ºC.
CAUTION	Replace desiccant bag in junction boxes and enclosures (if any) every 6 months. Keep a log of the replacements as documentation.
CAUTION	The anti-condensation heater, if any, must always be powered up and connected.

5.1 Preservation during the transportation and pre-installation period

The packaging provides both mechanical and environmental protection. If the equipment is intended for service in an outdoor environment, it is protected with enveloping plastic foil to avoid any risk of harmful metallic dust during storage.
All openings such as cable entry holes are adequately sealed.

Packages must not be opened, or their integrity will be disturbed during the transport. Packing may only be opened when the equipment has been taken from storage and transported to its intended location of installation, or to connect the anti-condensation heater, after which the packing must be resealed. Storage preservation measures are immediately invalidated as soon as the packaging is disturbed.

Packages must be inspected on receipt at the storage warehouse and at monthly intervals during the storage period regarding external damages. Any visible damage that may have a consequence to the condition of the contents or integrity of the preservation must be immediately documented and reported. In case of such an event, the supplier must be contacted immediately for advice.

5.2 Preservation during the installation/construction period

The product must be unpacked only when the equipment is to be installed, or to connect the anti-condensation heater. It is recommended to maintain the integrity of the packaging during transport from the storage warehouse to the installation site.
Inspect the equipment within each package for damage and condition as soon as the package is opened. Report and document any damage immediately. In case of such an event, the supplier must be contacted immediately for advice.

Installation and handling of the equipment once unpacked must be performed according to the relevant elements of the documentation for the equipment delivered.

Damage caused by bad workmanship or failure to comply with the installation instructions is not covered by the equipment warranty.

If the equipment is installed in an area where ongoing construction work of a nature that causes airborne pollution or other adverse conditions take place, the equipment must be suitably protected**.** Under no circumstances can the equipment be placed in the vicinity of any activity which involves grinding, welding, painting, fireproofing, spraying, etc. without taking necessary precautions to protect it.

When cable termination is completed, a fresh desiccant bag must be placed in the enclosure. The desiccant bag must be replaced every 6 months or until commissioning has been initiated.

All openings such as cable entry holes must be adequately sealed until the interfacing cables or pipes are installed.

During installation, always keep the equipment clean. Remove debris from cable installation activities at once. Take precautions to avoid any small pieces of a conductive nature from being left in the termination enclosures.

Under no circumstances may the equipment itself be used as a platform for gaining access to installation and construction areas above. If such access is required, suitable scaffolding must be established. The equipment may not be used as a support.

During installation the equipment must be thoroughly inspected at weekly intervals with regards to external damage, cleanliness and internal condition. Report and document immediately if any visible damage or adverse condition occurs. In case of such an event, the supplier must be contacted immediately for advice.

On completion of the installation work the condition of the equipment must be inspected. If any visible damage, report and document immediately. In case of such an event, the supplier must be contacted immediately for advice.

CAUTION	It is extremely important that no debris enters the vessel as this may lead to a blockage of the return or overflow pipes**.**

5.3 Suggestion for preservation specification & record:

PRESERVATION SPECIFICATION & RECORD								
Record No.:		Tag No.:	Description:					**Record page 1 of 1**
Activity No.:	Intervals (Months)	Description of Preservation Activity	Recommended Preservative	Initial Preservation	Date/Sign Preserved (2)	Date/Sign Preserved (3)	Date/Sign Preserved (4)	Date/Sign Preserved (5)
1	1	Check that protection structure is undamaged.						
2	6	The desiccant bag inside the Junction boxes replaced.						
3	1	Check the storage conditions. Relative humidity < = 60 %, temp. > = 15˚C						
4	12	If stored for more than one year from packing date, then the supplier must be contacted for advice regarding renewal of the desiccant bag.						
5	12	Check the paintwork.						
6	12	Check that there are no visual damages to the equipment.						
7	12	Verify that the general condition of the equipment is satisfactory.						
8	12	All openings such as cable entry holes are adequately sealed. Junction Boxes as well.						
9	12	All loose items/removed parts preserved, stored and marked.						
10	6	Verify no water leakages, condensation or moisture where applicable.						
11	6	The Anti-condensation heater in the equipment must be powered up and connected at all times.						
Comments:								
Performed by: Date/Sign:			Accepted by: Date/Sign:					

Note: *These procedures are considered normal maintenance and performed at the owner's expense.*

* Depending on the environment, inspection frequency can vary.

6.0 Installation instructions

The person responsible for the installation must ensure that his employees are fully trained and supervised in the proper installation and working procedures to ensure their safety.

Before unpacking the WCBR, ensure that all crates or packaging are in good condition and undamaged. Any damage must be reported to the site manager and subsequently to JEVI A/S and the shipping company.
After removing the wooden box, check all items for damage and, if any, report to the site manager and subsequently to JEVI A/S.

Cover the WCBR with a blanket or similar until all metal work has been completed on the nearby installations. Not doing so might lead to local corrosion in the stainless surfaces.

6.1 Water quality

Sea Water

User must ensure that any cooling water used for testing and/or when unit is in service operation is free from fluoride salts and hydrofluoric acid as these chemicals can damage the titanium elements. Maximum allowed particle size in the cooling water is 1 mm. If the resistor tank has been emptied and it is planned to stop operations for an extensive period, the tank must be cleaned with fresh water and fully drained.

Fresh Water

User must ensure that any cooling water used for testing and/or when unit is in service operation is free from chlorides and with a PH-value between 6 and 8. De-mineralized water is not to be used as cooling water due to the risk of corrosion. If the resistors tank has been emptied and it is planned to stop operations for an extensive period, the tank must be cleaned with fresh water and fully drained.

6.2 Mechanical installation

Reference is made to the GA-Drawing for the WCBR.
For lifting instructions, please see section Transportation.

Single vessels and racks

- Mount the WCBR to the deck with bolts as specified in the GA-Drawing. The bolts are not supplied with the WCBR. The yard must ensure that the correct torque is applied to the type of bolts chosen.

- Remove the protective plates from the inlet and outlet.

- Connect the cooling water system to the flanges according to the GA-Drawing.

CAUTION	Note that the Inlet and Outlet are not designed to obtain forces from the piping system. It is therefore recommended to use flexible joints on inlet and outlet.

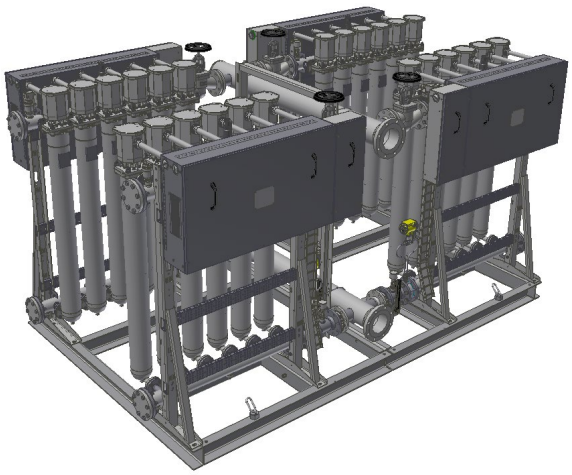
- *Fresh-water model with flow-sensor transmitter only:* When water is present in the system it must be ensured that no air is trapped in the piping or vessel. This will secure correct signal from the flow-sensor transmitter.

- Cover the WCBR with a blanket or similar if there is any steel grinding or welding near the WCBR. Not doing so will result in contamination of the stainless steel, which will lead to corrosion.

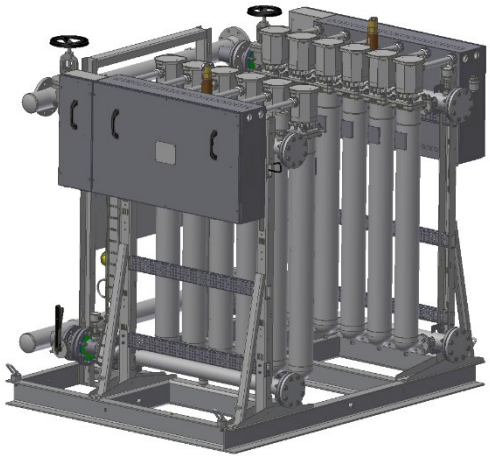
Module WCBR and base frame mounted WCBR

1. Place the gasket on the flanges and then mount the flanges with 8 pcs. M16 bolts on each flange.

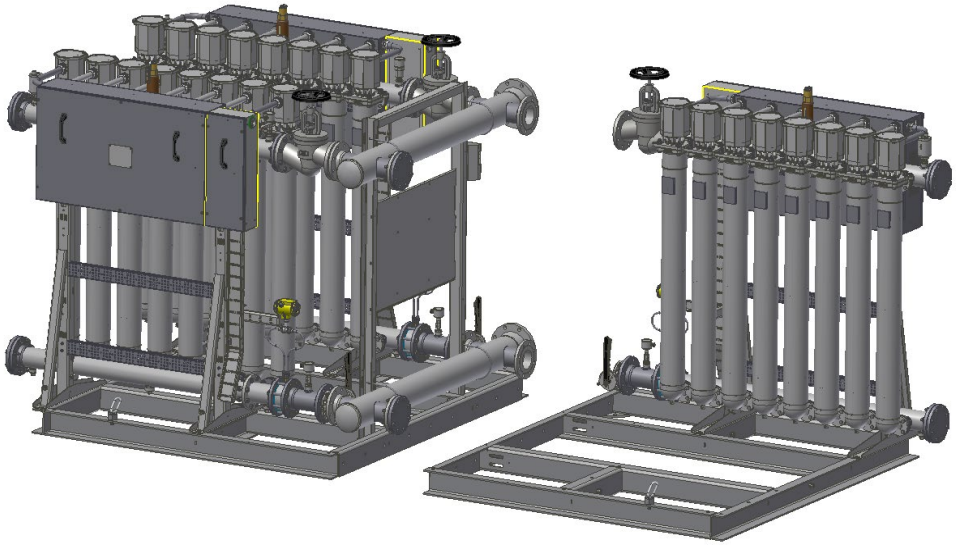
2. Assemble the frames (if more than one frame is ordered) with 9 pcs. M16 bolts and tighten according to 6.3 Recommended tightening torque according to thread size before lifting the WCBR.



4- module WCBR



2- module WCBR



3- module WCBR

6.3 Recommended tightening torque according to thread size

Thread size	Torque (Nm)
M4	2.0
M5	3.2
M6	5.0
M8	10.0
M10	16.0
M12	25.0
M16	50.0

6.4 Electrical installation

Single vessels and racks

⚠	**WARNING**	Do not open the junction box when energized.

Follow the electrical wiring diagram.

1. Connect the protective conductor to the earth bosses on WCBR leg and on the junction boxes. The earth bosses are marked with green/yellow labels.

2. Open the junction boxes by unlocking the cover with the supplied door lock key.

3. Remove the protection plate, if any, inside the junction box by unscrewing the bolts.

4. Connect the main power cables and the earth cable to the copper bus bars or to connectors. Follow the electrical wiring diagram. The bus bars, if installed, are designed for IEC standard 1 and 2-hole cable lugs dimensions as mentioned in GA Drawing. The M12 bolts must be tightened according to table in section 6.3 Recommended tightening torque according to thread size.

5. Connect the instrument cables to the terminals inside the AUX junction box. Follow the electrical diagram.

6. Note that all boxes are supplied with cable connection possibilities as mentioned in GA Drawing. The glands are only supplied if they are shown in the GA Drawing

7. If provided, power up the anti-condensation heater in the WCBR junction box and the AUX junction box and check that all heaters are functional. The power for the anti-condensation heaters must always be kept on until the ship/rig is in operation. If this is not possible, place desiccant bags inside the boxes until the anti-condensation heaters can be turned on. Before proper installation, check regularly that the desiccant bags are still functional.

8. Fresh-water model with flow transmitter only: Remember to reset the flow transmitter when starting up.

9. Mount the protective plate inside the junction box.

10. Close the cover by using the door lock key that is supplied with the WCBR or tightening the screws in the lid (according to junction box design).

Module WCBR

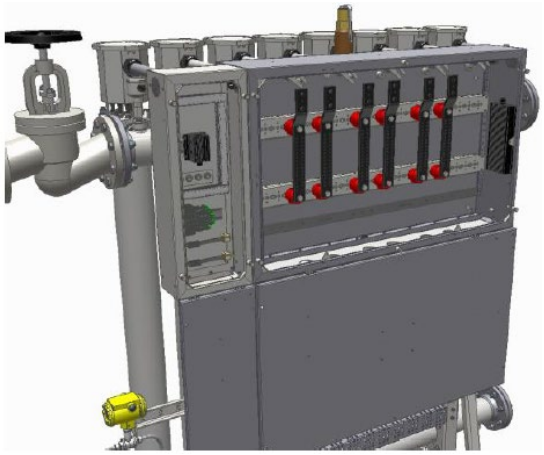
	WARNING	Do not open the junction box when energized.

Follow the electrical wiring diagram.

1. Connect a 70 mm^2 protective conductor to the earth boss on WCBR leg or on the base frame (depending on delivered version). The earth bosses are marked with green/yellow labels.

2. Open the junction boxes by removing the bolts on the lid. The lid can be hanged on the gland plate as shown below.

3. Remove the protection plate inside the junction box by unscrewing the bolts.



4. Connect the main power cables and the earth cable to the copper bus bars. Follow the electrical wiring diagram. The bus bars are designed for IEC standard 1 and 2-hole cable lugs dimensions as mentioned in GA drawing. The M12 bolts must be tightened according to table in section 6.3 Recommended tightening torque according to thread size.

5. Connect the instrument cables to the terminals inside the AUX junction box. Follow the electrical diagram.

6. Note that all boxes are supplied with undrilled gland plates. Glands or pre-drilled gland plate are only supplied if they are shown in the GA drawing and ordered separately.

7. Power up the anti-condensation heater in main- and AUX junction box and check that all heaters are functional. The power for the anti-condensation heaters must always be kept on. If this is not possible, place desiccant bags inside the boxes until the anti-condensation heaters can be turned on. Check regularly that the desiccant bags are still functional. See table in section 5.3 Suggestion for preservation specification & record:

8. Mount the protection plate inside the junction box.

9. Close the lids by using the bolts removed earlier.

7.0 Start up

Remove desiccant bag from junction box before starting up.

	WARNING	Do not power up the WCBR until the below points have been completed.

7.1 Start-up

Before initial start-up of the WCBR it shall be checked that:

1. The WCBR has been properly installed and all drains have been closed (if any).

2. The system has been filled with cooling water.

3. There is flow to the system. The flow can be monitored on the display located on each flow sensor (if supplied). Each WCBR should not have a flow exceeding the values given in the data sheet. A +/-5% variation in flow is acceptable. Any adjustment in the flow on pressurized systems shall be done on the outlet valve (if applicable).

4. The resistors must never be powered up without having a cooling water flow through the resistor. If the resistor is supplied without flow sensor, it is recommended that the yard monitors that sufficient flow is supplied.

5. The control system has been powered up (do not power up the WCBR).

6. Only applies for relevant instruments:
   The element monitoring systems have been actuated, e.g., TSHH, element temperature transmitter/relay.

7. The system is pressurized, see data sheet for max. pressure.

8. Only applies to fresh water WCBRs with flow sensor: the piping for the differential pressure switch is water filled (this is done by loosening the hose connectors at the differential pressure switch, until water is trickling out beside the connector, and re-tighten afterwards).

9. There are no leaks at gasket joints. If necessary, re-tighten the bolts torques according to section 6.3 Recommended tightening torque according to thread size.

10. All temperature sensors are showing the same temperature within +/- 2 °C. (This can be done by moving the display panel on the PR-4131 temp. relays if these are supplied).

11. The electric connection has been done in accordance with relevant regulations and the WCBR has been properly connected.

12. The protective conductor has been connected and if necessary, the external connection between housing and earth has been effected, e.g. to avoid electrostatic discharging.

13. The insulation resistance of the WCBR element is more than 3 MΩ. Connect the megger to an earth bolt and one of the phases. If the measured value is less than 3 MΩ, each heating element should be checked separately. Minimum value 3 MΩ at 1000 Volts. Read maintenance instruction section, if lower values are observed.

The WCBRs are now ready for load.

7.2 How to switch off the WCBR

1. De-energize the WCBR before shutting down the flow.

2. Retighten the bolted joints after the WCBR has cooled down.

7.3 Spare parts

Spare parts are ordered at JEVI with reference to spare part list.

8.0 Operating instructions

- Connect the cooling water system to the flanges according to the GA drawing. Note that the inlet and outlet flanges are not designed to obtain any kind of forces from the piping system. It is therefore recommended to use flexible joints on inlet and outlet.

- Cover the WCBR with a blanket or similar if there is any steel grinding or welding near the WCBR. Not doing this will result in contamination of the stainless steel, which will lead to corrosion.

8.1 Operating temperature

For specific operating temperature see Data Sheet.

CAUTION	Recommended operating temperature: Sea water cooled WCBR - 65°C Fresh water cooled WCBR - 75°C

It is not necessary to make any adjustments or changes of settings during normal operation. It is however recommended to check/monitor the following values on a continuous basis.

1. Outlet temperature never to exceed the operational values mentioned in the data sheet.

2. Only applies if supplied with temperature sensor on the heating element:
   Element temperature does not exceed the value mentioned in the data sheet.

3. Pressure is never to exceed the design pressure mentioned in the datasheet. If the pressure exceeds the design pressure, it shall be checked that the safety valves and burst plate are intact. (Only if supplied with safety valve and burst plate).

4. Rated flow is within rated limits +/- 5%. The WCBRs must never be powered up without having a cooling water flow through the WCBR.

NOTICE	(*Only applies to flow sensors on fresh water cooled WCBR*) Each time the system is filled with water it is important to loosen the hose connectors at the differential pressure switch till water is trickling out beside the connector, and then re-tighten afterwards. The differential pressure switch is not able to give a correct read-out if the piping is not water-filled.

9.0 Maintenance instructions

WARNING	Handling of the equipment must meet the requirements of DS/EN 50110-1:2013 (electrical safety).

* *Sea Water Model only*: The one-year service interval for cleaning the WCBR elements only applies, if the WCBRs are used in clean sea water. If used in very muddy water near the coast, the WCBR vessel shall be cleaned with shorter intervals if there is a risk of mud build-up inside the vessel.

* *Fresh water models only:* The one-year interval for cleaning the WCBR elements can be extended to two years if the first inspection shows that there is little (<0.5 mm) or no build-up of scale on the WCBR elements. Scale is minerals deposited on the surface of the elements and is dependent on the load of the WCBR and the hardness of the water.

The person responsible for the maintenance must ensure that her/his employees are fully trained and supervised in the proper working procedures to ensure their safety.

1. Check the insulation resistance of the element. Connect the insulation resistance meter to the earth bar and each of the phases. If the measured value is less than 3 MΩ, each heating element should be checked separately. Minimum value is 3 MΩ at 1000 Volts. Make sure that the safety regulations for this test are observed properly.

   If the insulation resistance is less than 3 Mega Ohm, it could be a sign that the anti-condensation heater is not operating correctly or the gasket for the lids needs to be checked for possible leaks.

NOTICE	If the insulation resistance has changed to an unacceptable level, it is recommended to open the WCBR junction box in a dry room and let the element connections dry out by means of a hot-air blower (note: air < 80 ° C).

2. Check the resistance of each WCBR module and cross reference with the test record for the individual WCBRs. If the value has changed more than 10% from its original value, it should be checked if any of the WCBR elements have failed. Failed elements must be electrically disconnected and replaced by the spare elements. (Marked SPARE)

3. Drain the system by opening the drain valve (if supplied) or removing the lowest blind flange on the system.

4. Check the resistance of each WCBR module and cross reference with the test record for the individual WCBRs. If the value has changed more than 10% from its original value, it should be checked if any of the WCBR elements have failed. Failed elements must be electrically disconnected and replaced by the spare elements.

5. Close and open all valves to see that they are still functional. Check for any leaks on the valves.

6. *Seawater model only**: Check that the burst plate under the pressure safety valve is not ruptured. This can be done only by removing the safety valve. If the burst plate has been ruptured, it must be replaced. The WCBRs can be safely operated without the burst plate, but this requires monthly removal and inspection of the safety valve, to ensure that no marine growth is restricting the function of the valve.

7. Separate the WCBR module from the vessels, see section 9.1 and 9.2 and check for visual damage (see instruction below). Also check that no unintended objects are blocking the flow of cooling water. Clean the surface of the WCBR elements using a piece of hard wood. Approx. dimension 50 x 15 x 1000 mm. Never use metal tools for the cleaning. It is recommended to have one spare main gasket for each WCBR insert before removing the WCBR module. (In case the gasket is damaged during the process). High pressure cleaning of the WCBR can also be used. The part number for the main gasket can be found in the WCBR Spare Part List.

8. *Seawater model only:*
   Change the anodes. The part no. for the anodes can be found in the WCBR Spare Part List.

9. *Seawater model only*:
   Clean the Vessel and inspect the coating for any defects. If it is required to repair the coating, for a coating repair coating kit see Spare Parts List.

10. Re-install the WCBR insert and tighten the bolts according to table in section 6.3 Recommended tightening torque according to thread size. Lubricate or grease the bolts before mounting with a suitable Anti-seize product (e.g. Molykote D paste).

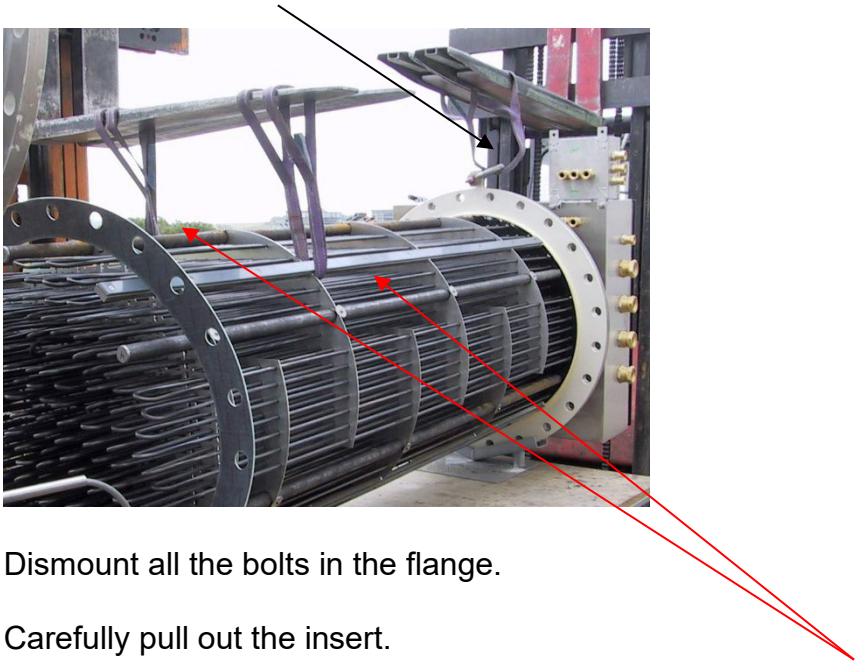
11. Fill the system with cooling water.

12. Check that the automatic air valve is functional. This is easiest done by visual inspection of the valve when the system is being filled with cooling water. A small amount of water should escape on top of the valve before it closes.

Note: ***(Seawater models only)***
When the WCBR is out of use it must be filled with liquid so that the anodes are in contact with the liquid. If the WCBR is not in operation for more than one week it must be drained and dried, and the bottom rinsed with fresh water. This is to avoid sea water trapped in the bottom of the tank without contact to the anodes.

9.1 Disassembly of WCBR insert

1. Ensure the lifting lug is used before dismounting the WCBR insert from the vessel. The weight of the WCBR insert might be found on the GA-Drawing.



2. Dismount all the bolts in the flange.

3. Carefully pull out the insert.

4. When the insert is pulled about 2/3 out of the vessel, lift at the 2 points shown.

5. On reassembly of vessel and insert please follow steps 1-4 in reversed order. Use a tightening torque according to table in section 6.3 Recommended tightening torque according to thread size

9.2 Disassembly of insert – module WCBR

The module WCBR insert can be removed in two ways.

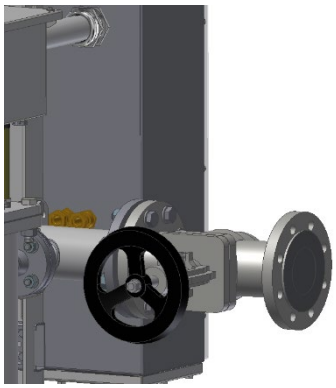
A. By removing the insert and leaving the vessel on the manifold (see point 1 to 9 below).

B. By removing both vessel and insert together. This is normally only done if there is insufficient service space above the WCBR to perform the above operation. (See point 11 to 14 below).

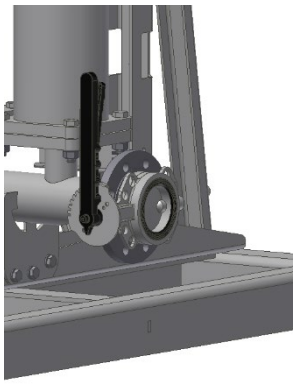
1. Make sure that the WCBRs cannot be powered up before starting up the work.

2. Document the flow level (m^3/h) for the WCBR before proceeding to the next step.

3. Close Inlet and Outlet valve in this order.



Outlet valve in top

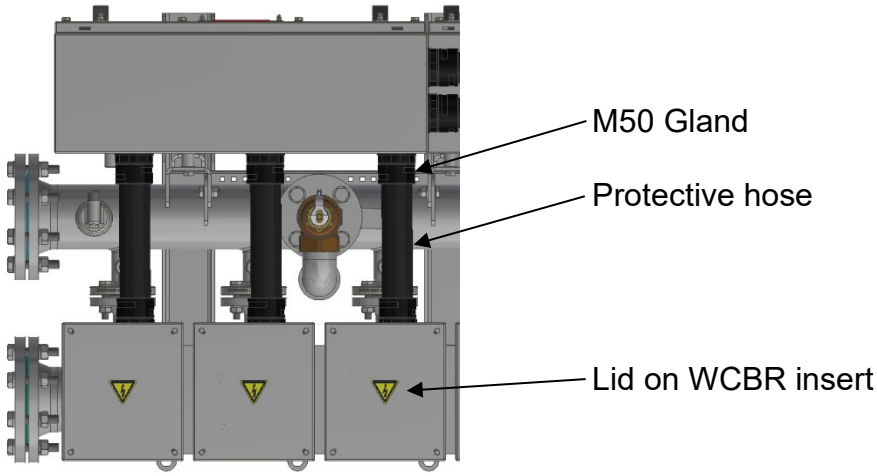


Inlet valve in bottom

4. Drain the WCBR by removing one of the plugs in the inlet manifold or remove the lowest blind flange. (The yard might have replaced the plug with a valve).

5. Remove the lid from the WCBR insert and remove the power cable from the terminals on the WCBR elements.

6. Remove the clips from the M50 connector in the WCBR insert.

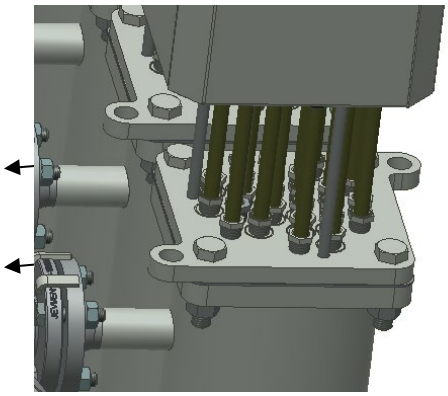


Top view of vessels

7. Remove the lid on the main junction box and pull the wires back into the main junction box until they are clear from the insert.

8. Remove the 4 pcs. M16 bolts on the WCBR insert.

9. In case of more than 1.8 meters free space above WCBR remove the insert from the vessel using the two lifting eyes on the square flange. The weight of the insert is app. 35 kg.

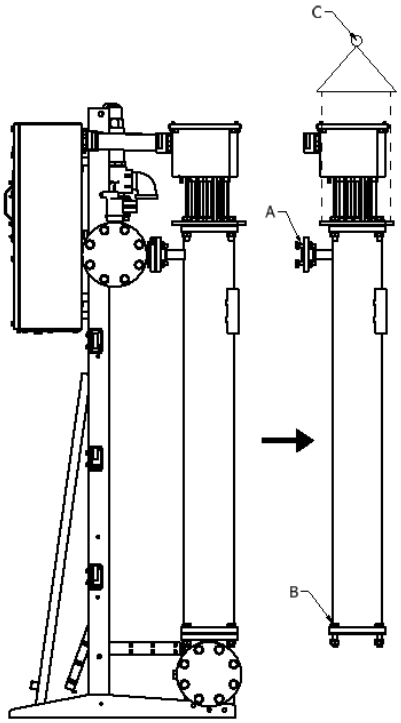


Lifting eye(s)
(weight of insert app. 35 kg)

M16 Bolts

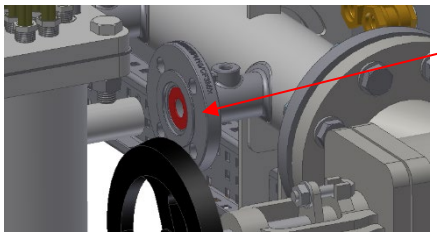
Single units

10. In case of less than 1.8 meters free space above WCBR remove the insert horizontally from the rack by means of a lifting yoke**.**



11. Remove insert and vessel as one assembly, by removing the 4 pcs. M12 bolts (A) and the 4 pcs. M16 bolts (B) on the vessel. It is recommended to use the two lifting eyes on the square flange. The weight of the vessel and the insert is app. 50 kg.

12. Make sure not to lose the gaskets and flow reducing plate(s).



13. Separate the WCBR insert from the vessel by removing the M16 bolts between the vessel and the WCBR insert.

9.3 Re-installation of WCBR insert (s) – module WCBR

To reassemble vessel and insert(s) please follow steps 1-13 in section 9.2 Disassembly of insert – module WCBR, in reversed order.
Use a tighten torque according to table in section 6.3 Recommended tightening torque according to thread size.

Adjust the outlet valve to the flow, documented in item 2 above.

CAUTION	Remember to re-install the flow reducing plate described under point 13 above. Not doing so, can result in overheating of the WCBR module. There is only one flow reducing plate for each vessel and it must be installed on the outlet manifold.

9.4 Cleaning of elements

1. Inspect the resistor elements for marine growth and excessive scaling.

   If the elements are covered with marine growth, the resistor inserts must be removed from the vessel according to section 9.1 Disassembly of WCBR insert and 9.2 Disassembly of insert – module WCBR and cleaned as described below.

Clean the surface of the resistor elements using a non-metallic tool. It is also possible to clean it by using high pressure water cleaning.

Example of insert with marine growth which cannot be removed by using high pressure water cleaning but requires cleaning by using non-metallic tools to remove the dirt hanging on the heating elements.

9.5 Maintenance and service plan

○ Check or clean
● Spare/replacements parts

System	Item	Periodic maintenance interval			
		Weekly (first 4 weeks)	**Every 6 months**	**Every 12 months**	**Every 36 months**
Whole	Visual inspection the exterior	○			
	Tightening all major bolts and nuts	○			
	Change silica gel in the storage period		●		
	Cleaning interior and exterior with fresh water		○		
Cooling system	Inspection/function of all valves			○	
Insert	Cleaning heating elements			○	
	Main gasket			●	
	Marine growth *			○	
	Thickness of anodes *			●	
Electrical system	Measurement of resistance values according to test record (max deviation 10%)			○	
	Checking the wiring connections			○	
	Measurement of voltage on condense heater			○	
	Measurement of insulation resistance <3 m Ohm at 1000 VDC			○	
	JB cooling fan filters	○			
Vessel	Inside coating (if sea water cooled)				●

Note: *These procedures are considered normal maintenance and are performed at the owner's expense.*
* Depending on the environment, inspection frequency can vary.

10.0 Trouble shooting

Disconnect all power sources prior to any inspection, service, or cleaning. Hazard for electric shock exists while the equipment is connected.

For maintenance requiring repair or replacement of components, contact the factory immediately for further instruction. Only the failures within the scope of normal maintenance are listed below. If a problem is not listed or it is not eliminated by listed corrective measures, immediately contact JEVI A/S for assistance.

Problem	**Possible cause**	**Possible correction**
Heater/Resistor failure	Loose bus bar	Tighten failed resistor bank.
	Resistor element burned out	Disconnect element and use spare
Temperature switch trip	Resistor over temperature	Ensure sufficient water level in the system
Pressure differential trip	Loose connections.	Check all connections.
	Intake obstruction	Remove and clean.

11.0 Disposal instructions

Equipment containing electrical components shall not be disposed together with domestic waste. Collect separately with other electrical and electronic waste, according to local legislation.

Sicherheitshinweis

Das vorliegende Handbuch enthält Hinweise, die Sie befolgen müssen, um Ihre persönliche Sicherheit zu garantieren und um Schaden an Eigentum (Sachschäden) zu verhindern.

	GEFAHR	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	WARN-HINWEIS	mit Warndreieck bedeutet, dass leichte Körperverletzungen eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	ACHTUNG	(ohne Warndreieck) bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
	HINWEIS	bedeutet, dass unerwünschte Ergebnisse oder Zustände eintreten können, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Sollte mehr als eine Gefahrenart vorhanden sein, so wird der Warnhinweis mit dem höchsten Gefahrengrad verwendet. Ein Hinweis mit Sicherheitssymbol bezüglich der Verletzungsgefahr für Personen kann auch eine Warnung bezüglich Sachschäden beinhalten.

Qualifiziertes Personal

Das in der vorliegenden Dokumentation beschriebene Produkt darf ausschließlich von Personen bedient werden, die entsprechend der relevanten Dokumentation für diese spezifische Aufgabe geschult sind, insbesondere im Hinblick auf die Warnhinweise und Sicherheitsanweisungen. Qualifiziertes Personal ist Personal, welches aufgrund seiner Ausbildung und seiner Erfahrung in der Lage ist, bei der Arbeit mit diesen Produkten/ Systemen Risiken zu identifizieren und potenzielle Gefahren zu vermeiden.

Daraus ergeben sich folgende Anforderungen an den Betreiber:
Qualifikation – Elektrofachkraft
Komplexitätsgrad – Grundmaßnahme/präventiv/Korrektur

Anforderungen an den Monteur von Druckbehältern:
Qualifikation – Zertifizierter Installateur oder vergleichbare Qualifikation (Maschinenbauer)
Komplexitätsgrad – Grundmaßnahmen / präventive / korrektive Maßnahmen.

Korrekter Einsatz von JEVI-Produkten

	WARNHINWEIS	Sachgemäßer Transport sowie fachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Wartung sind erforderlich, um sicherzustellen, dass das Produkt sicher und problemlos arbeitet. Die zulässigen Umgebungsbedingungen und die Informationen in der relevanten Dokumentation müssen beachtet werden.

Haftungsausschluss

JEVI A/S übernimmt keine Verantwortung für vom Kunden platzierte Ergänzungen, die in irgendeiner Form einen Einfluss auf unser Produktes haben können. Vom Kunden vorgenommene Ergänzungen oder Änderungen sind nicht durch unsere Garantie abgedeckt.

WICHTIG: Diese Anweisungen müssen vor Installation und Betrieb gründlich gelesen werden. Alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen sollten beachtet werden um sowohl die persönliche Sicherheit als auch die ordnungsgemäße Leistung und Langlebigkeit der Geräte sicherzustellen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Versagen des Geräts und/oder zu schweren Verletzungen des Personals führen.

WICHTIG! BEI DIESEM INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH (IOM) HANDELT ES SICH UM EIN STANDARD-DOKUMENT. ES IST NICHT PROJEKT-SPEZIFISCH

Die englischsprachige Version ist die Standardversion des Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuches.

Liste der Abkürzungen

ACBR	Air Cooled Braking Resistor	Luftgekühlter Bremswiderstand
CoG	Centre of Gravity	Schwerpunkt
EF	Electrical Duct heater	Elektrisches Kanalheizregister
GA	General Arrangement (Drawing)	Übersichtszeichnung
HVAC	Heating, ventilation, Air Conditioning	Heizung, Lüftung und Klimatisierung
IOM	Installation, Operating and Maintenance Manual	Montage- Betriebs- und Wartungshandbuch
JB	Junction Box	Anschlusskasten
VLE	Fan heater with integrated controls for temperature control	Heizlüfter mit integrierter Steuerung für die Temperaturregelung
VLEx	Fan heater for hazardous areas	Explosionsgeschützter Heizlüfter
WCBR	Water Cooled Braking Resistor	Wassergekühlter Bremswiderstand
TSH	Temperature Switch High	Temperaturüberwachungsthermostat
TSHH	Temperature Switch High High	Temperaturbegrenzer

1.0 Einleitung

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Modelle wassergekühlter Bremswiderstände (WCBR), sowohl für seewassergekühlte als auch für frischwassergekühlte Systeme.

Zweck dieses Dokuments ist es, den Leser in die Installation, den Betrieb und die Wartung von druckgekühlten WCBR einzuführen und vor allem allgemeine Sicherheitsvorkehrungen vorzustellen, die sich nicht notwendigerweise auf ein bestimmtes Teil oder Verfahren beziehen und nicht notwendigerweise an anderer Stelle in dieser Veröffentlichung erscheinen. Diese Vorsichtsmaßnahmen müssen vollständig verstanden und in allen Phasen des Betriebs und der Wartung beachtet werden.

2.0 Beschreibung des Produktes

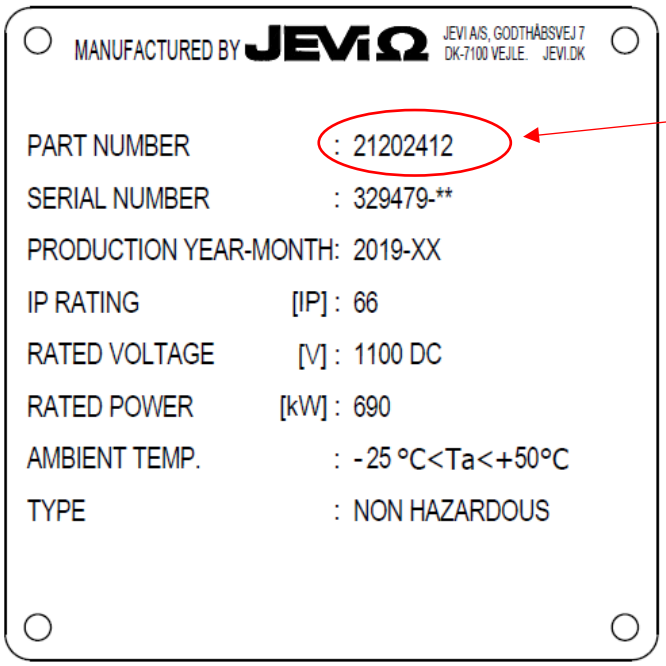
Ein WCBR dient als Bremswiderstand in Antriebssystemen, bei denen ein Motor von einem Antrieb gesteuert wird. Beim Abbremsen wird der Motor zu einem Generator, der elektrische Energie erzeugt. Beim Bremsen wird die überschüssige Energie von einem WCBR als Wärme abgeleitet.

2.1 Bezugsdokumente

Im folgenden Text wird auf die folgenden Dokumente verwiesen. Es wird empfohlen, diese Dokumente beim Lesen des vorliegenden Dokuments zur Hand zu haben

Beschreibung der Dokumente
Übersichtszeichnung
Schaltplan
WCBR Datenblatt
WCBR FAT record (Factory Acceptance Test) (falls vorhanden)
WCBR Ersatzteilliste
WCBR P & ID

2.2 Typenschild



Bitte beziehen Sie sich bei jeder Anfrage auf diese Nummer

Beispiel für Typenschild

2.3 Sicherheitsausstattung

2.3.1 Sicherheitstemperaturbegrenzer

Der Sensor des Sicherheitsthermostats TSHH ist in einem Fühlerschutzrohr montiert und dieses ist auf dem Widerstandselement befestigt. Die Temperatur ist auf 90°C eingestellt.

Wenn der TSHH ausfällt, muss er manuell zurückgesetzt werden, damit das System wieder gestartet werden kann.

Wenn ein TSH-Thermostat im Einsatz montiert ist, muss die Temperatur gemäß dem elektrischen Schaltplan eingestellt werden. Steigt die Wassertemperatur über die eingestellte Temperatur, werden die Widerstandselemente so lange abgeschaltet, bis die Temperatur wieder unter die eingestellte Temperatur sinkt. Die eingestellte Temperatur am TSH wird durch JEVI versiegelt.

2.3.2 Austrittstemperaturfühler mit Transmitter

Wenn der Behälter mit einem PT-100 oder einem K-Sensor mit Transmitter ausgestattet ist, kann dieser in einem Fühlerschutzrohr im Inneren des Behälters oder im Austrittsstutzen montiert werden. Der Transmitter wandelt die gemessene Temperatur in ein 4-20mA-Signal um, wie im Schaltplan angegeben.

2.3.3 Drucksensor mit Transmitter

Es wird empfohlen, den Druck im Behälter mit Hilfe eines Drucksensors mit Transmitter zu überwachen. Falls dieser installiert ist, wird der Drucksensor entsprechend dem im Datenblatt angegebenen Druck eingestellt. Wenn der Eingangsdruck zu hoch wird, löst der Drucksensor über den Transmitter einen Alarm aus. Das Signal kann entweder analog oder digital sein.

2.3.4 Sicherheitsventil und Entlüftung

Wenn der Behälter mit einem Auslassventil und einem Einlassventil ausgestattet ist, ist es zwingend erforderlich, den Behälter mit einem Sicherheitsventil und einer Entlüftung auszustatten, um im Behälter einen korrekten Druck zu gewährleisten.

ACHTUNG	WICHTIG: Entlüften Sie den Heizkörper, damit die Restluft aus dem Behälter entweichen kann. Achten Sie auf die korrekte Position der Entlüftungseinrichtung, sodass die Entlüftung vertikal erfolgen kann. Ein Luftabscheider gehört nicht zum Standardlieferumfang von JEVI.

2.3.5 Berstscheibe (nur seewassergekühlter WCBR)

Wenn der Behälter mit einem Sicherheitsventil ausgestattet ist, wird empfohlen, eine Berstscheibe zu montieren, um Verunreinigungen zu verhindern. Wenn die Berstscheibe aufgrund eines zu hohen Drucks ausgelöst wird, muss sie sofort ersetzt werden.

2.3.6 Niveauschalter
Falls installiert, wird der Niveauschalter im oberen Teil des Behälters montiert.

Beachten Sie, dass nicht unbedingt alle Instrumente im Lieferumfang enthalten sind.

IOM für Flanschheizung/Flanschwiderstand (Einsatz), kann unter www.Jevi.com eingesehen werden.

3.0 Verpackung

Die Verpackung entspricht den spezifischen Anforderungen der individuellen Bestellung oder des Vertrages sowie den Vorschriften des Bestimmungslandes.

3.1 Wahl der Verpackungsart
Die Wahl der Verpackungsart und der Bedarf an besonderen Schutzvorkehrungen hängen von den Eigenschaften des zu verpackenden Gerätes und des zu verpackenden Materials, ihren Handhabungsanforderungen und der gewählten Transportart ab.
Die Verpackung bietet sowohl mechanischen Schutz als auch Umweltschutz.

3.2 Holzbehandlung
Jegliches Massivholz, das für die Verpackung (einschließlich Holzpaletten) verwendet wird, wird gemäß dem internationalen Standard ISPM 15 (IPPC), letzte Revision, behandelt (Wärmebehandlung oder Begasung).
Da diese Vorschriften nicht für alle Länder gleich sind, muss das Verfahren den Anforderungen des Endbestimmungslandes entsprechen.

3.3 Paletten
Das Gerät wird auf Paletten verpackt, die während des Transports und der Lagerung eine angemessene Lastunterstützung bieten. Die Paletten haben eine dynamische Belastbarkeit, die ausreicht, um die auf der Palette geladene Masse zu tragen.
Wo dies möglich ist, muss die Oberseite der Palette flach sein.
Die Palette muss auf allen Seiten mit Stahl- oder Kunststoffbändern straff gespannt sein.
Alle Geräte und Materialien werden ordnungsgemäß mit Schrauben, Klammern, Stützbalken usw. fixiert. Zerbrechliche, leicht zu beschädigende und lose Teile, die zum Gerät gehören, werden sicher und ordnungsgemäß in einer separaten Kiste verpackt.

3.4 Handhabung
Unter keinen Umständen darf das Gerät selbst als Plattform für den Zugang zu den darüber liegenden Installations- und Konstruktionsbereichen verwendet werden. Wenn ein solcher Zugang erforderlich ist, muss ein geeignetes Gerüst aufgestellt werden, das Gerät darf nicht als Stütze verwendet werden.

3.5 Schwerpunkt
Falls erforderlich, werden große und schwere Geräte mit Schwerpunkt (COG) gekennzeichnet.

3.6 Etikettierung und Markierung der Geräte / Identifizierung

Wenn keine spezifische Kennzeichnung erforderlich ist (siehe technische Spezifikationen im Auftrag) erfolgt die Kennzeichnung gemäß JEVI-Norm.
Auf Wunsch stimmt das Identifikationsetikett mit der endgültigen Packliste/Lieferschein überein.

3.7 Versandmarkierungen/ Etikettierung

Alle Packstücke werden entsprechend den angegebenen Daten auf Packliste/Lieferschein markiert oder etikettiert.

4.0 Transport

Das Produkt wird auf Paletten verpackt. Die Verpackung kann mit dem Gabelstapler oder mit Hilfe eines Krans leicht bewegt werden. Handhabung durch autorisiertes Personal.

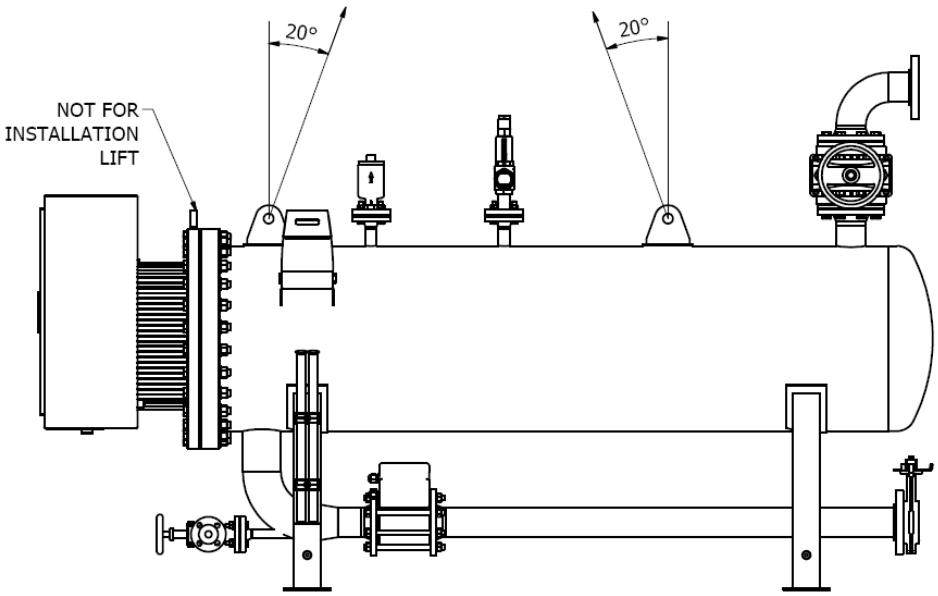
Angaben zu Hebeösen in der Übersichtszeichnung.
Angaben zum Gewicht in der Übersichtszeichnung oder auf dem Typenschild.
Schwerpunkt – siehe Übersichtszeichnung.

ACHTUNG		Die Heizelemente dürfen NICHT zum Heben verwendet werden, da dies zu Schäden an den Heizelementen führt.
ACHTUNG		Verwenden Sie NICHT die Hebeöse am Hauptflansch des Einsatzes.
	WARNUNG	Heben Sie niemals einen mit Wasser gefüllten Widerstand an.

4.1 Einzelner Behälter

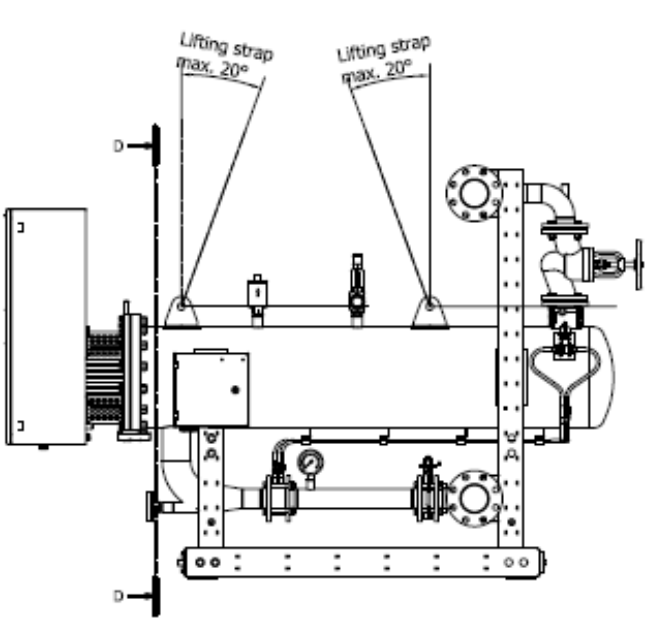
Verwenden Sie zum Anheben die beiden Hebeösen an der Oberseite des Druckbehälters.

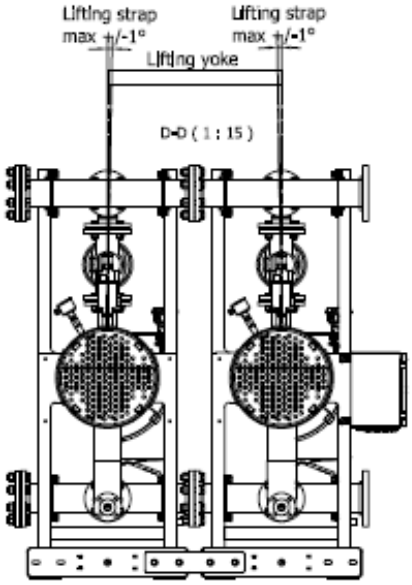
Tragfähigkeit: 1500 kg an zwei Hebeösen bei einem Winkel des Seils von 20° gegenüber der Senkrechten.

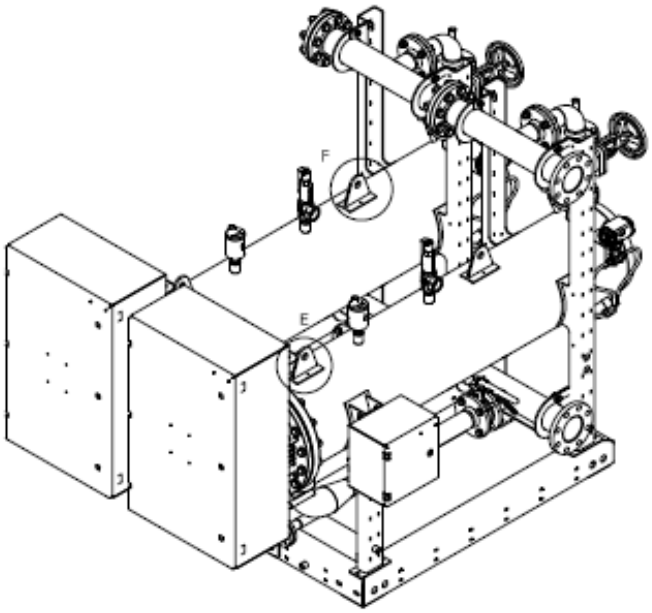


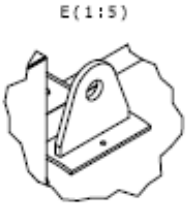
4.2 Gestell – Behälter nebeneinander montiert

Wenn die Behälter nebeneinander in einem Rahmen montiert sind, verwenden Sie die Hebeösen an den Behältern in Kombination mit einer Traverse wie unten skizziert.



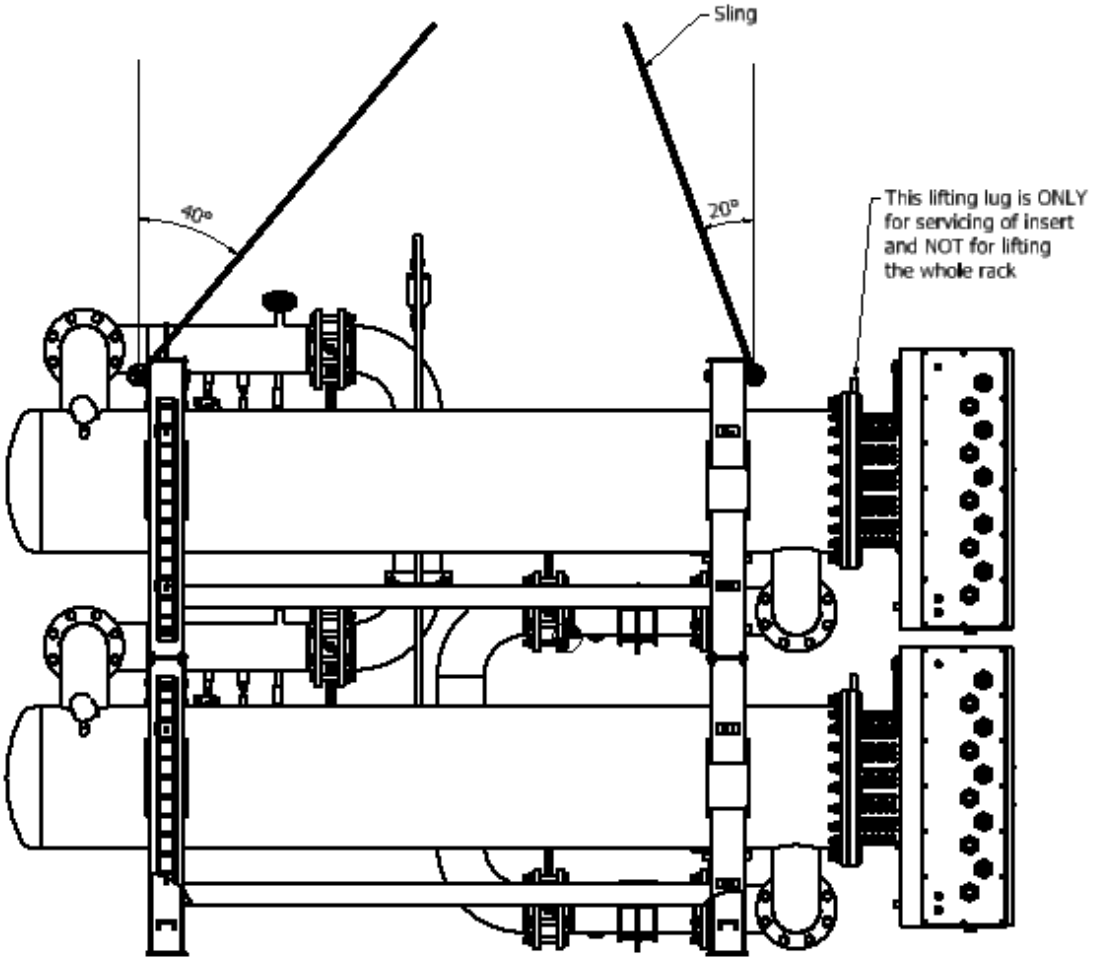






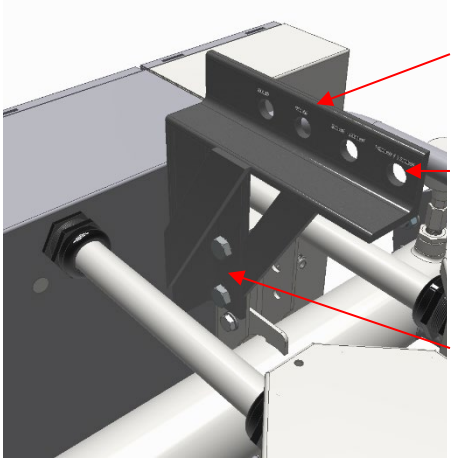
4.3 Gestell – Behälter übereinander montiert

Wenn die Behälter übereinander in einem Gestell montiert sind, werden die Hebeösen am Gestell in Kombination mit einer Traverse verwendet.



4.4 WCBR-Modul

Die WCBR(s) werden mit einem Satz Hebewinkel geliefert, die wie unten gezeigt am WCBR angebracht werden müssen. Wenn mehr als ein WCBR bestellt wird, müssen die Hebewinkel an allen einzelnen WCBRs verwendet werden

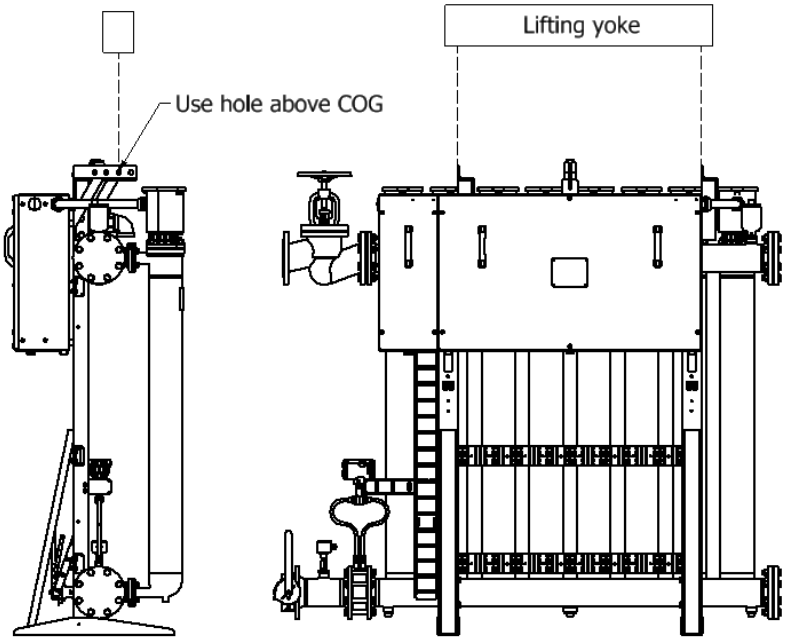


Hebe (2 Stck.)

Hebeösen

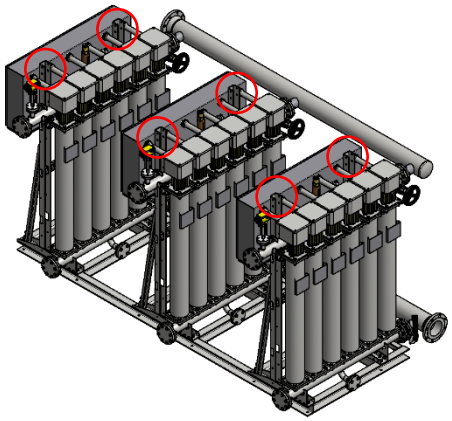
2 Stck. Schrauben M16 (180 Nm)

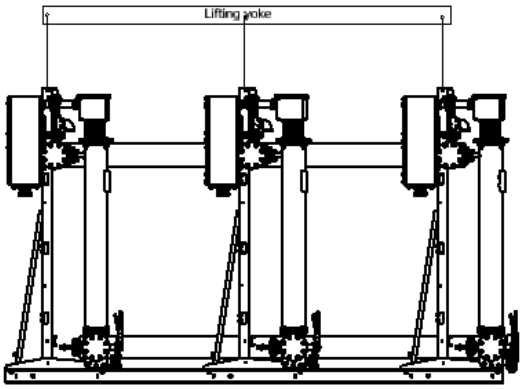
Heben Sie den WCBR mit einer Traverse an, wie unten gezeigt.

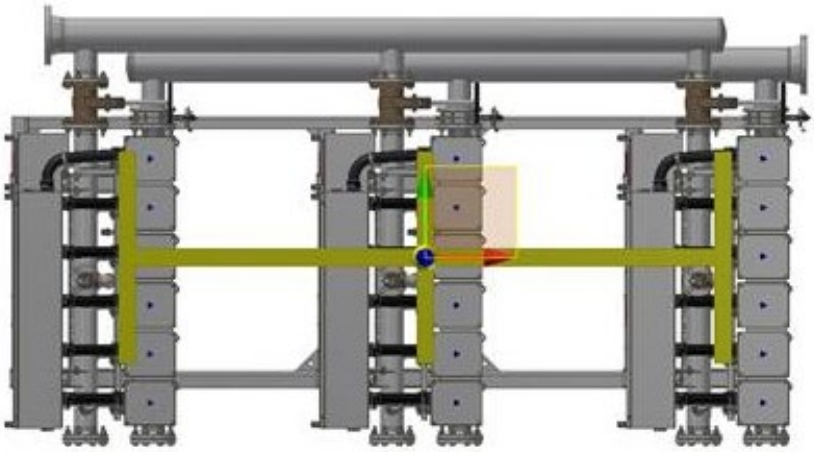


4.5 Rahmenmontierte modulare WCBR im Rahmen montiert

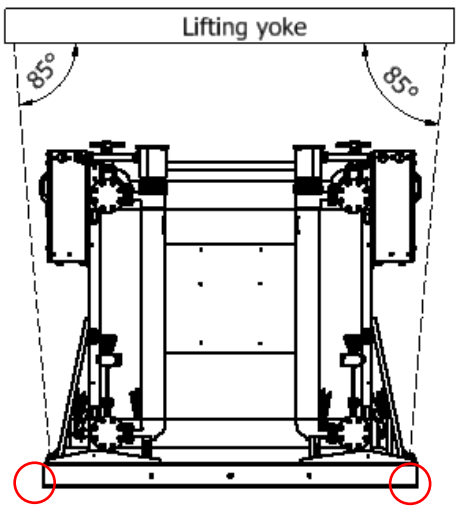
Um die Rahmeneinheit anzuheben, befestigen Sie jeden Träger der Module (rot markiert) mit einem Schäkel und heben Sie sie mit einer Traverse senkrecht an.

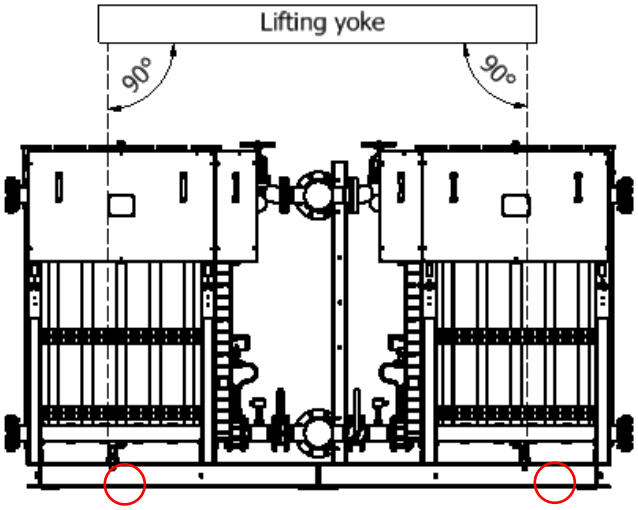






Das Anheben kann auch durch Anbringen von Schäkeln am Boden des Gestells erfolgen; siehe Skizze.





5.0 Lagerung und Konservierung

Dieses Kapitel spezifiziert, wie ein Produkt vom Tag des Versands bis zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes zu handhaben und zu konservieren ist.

Die folgenden Bedingungen müssen für die Installations-/Bauzeit eingehalten werden.

ACHTUNG	Während der Lagerung muss das Gerät vor der Installation trocken mit einer relativen Luftfeuchtigkeit <60 %, Temperatur >15ºC gelagert werden
ACHTUNG	Ersetzen Sie den Trockenmittelbeutel in Anschlusskasten und Gehäusen (falls vorhanden) alle 6 Monate. Führen Sie als Dokumentation ein Protokoll über den Austausch.
ACHTUNG	Falls vorhanden, muss die Stillstandheizung stets eingeschaltet und angeschlossen sein.

5.1 Konservierung während des Transports und vor der Installation

Die Verpackung bietet sowohl mechanischen Schutz als auch Umweltschutz. Wenn das Gerät für den Betrieb im Freien bestimmt ist, wird es, um jedes Risiko von schädlichem Metallstaub während der Lagerung zu vermeiden, mit einer umhüllenden Plastikfolie geschützt. Alle Öffnungen, wie z.B. Kabeleinführungsöffnungen, sind ausreichend abgedichtet.

Die Pakete dürfen während des Transports nicht geöffnet oder in ihrer Unversehrtheit beeinträchtigt werden.

Die Verpackung darf erst geöffnet werden, wenn das Gerät aus dem Lager entnommen und an den vorgesehenen Installationsort oder zum Anschluss der Stillstandheizung transportiert worden ist. Die Konservierungsmaßnahmen für die Lagerung sind unwirksam sobald die Verpackung beschädigt ist.

Die Packstücke müssen beim Wareneingang im Lagerhaus und während der Lagerzeit regelmäßig in monatlichen Abständen auf äußere Beschädigungen geprüft werden. Alle sichtbaren Schäden, die sich auf den Zustand des Inhalts oder die Unversehrtheit der Konservierung auswirken können, sind unverzüglich zu dokumentieren und zu melden. In einem solchen Fall muss der Zulieferer sofort zur Beratung kontaktiert werden.

5.2 Konservierung während der Installations-/ Bauphase

Das Produkt darf nur dann ausgepackt werden, wenn das Gerät installiert werden soll oder um die Stillstandheizung anzuschließen. Es wird empfohlen, die Unversehrtheit der Verpackung während des Transports vom Lagerhaus zum Installationsort beizubehalten.

Überprüfen Sie das Gerät in jeder Verpackung auf Schäden und Zustand, sobald die Verpackung geöffnet wird. Schäden sofort melden und dokumentieren. In einem solchen Fall muss der Zulieferer sofort zur Beratung kontaktiert werden.
Die Installation und Handhabung des Gerätes nach dem Auspacken müssen in Übereinstimmung mit den relevanten Elementen der Dokumentation für das gelieferte Gerät erfolgen. Schäden, die durch schlechte Verarbeitung oder Nichtbeachtung der Installationsanweisungen verursacht werden, sind nicht durch die Gerätegarantie abgedeckt.

Wenn das Gerät in einem Bereich installiert wird, in dem laufende Bauarbeiten stattfinden, die Luftverschmutzung oder andere ungünstige Bedingungen verursachen, muss dieses entsprechend geschützt werden. Keinesfalls darf das Gerät in der Nähe von Tätigkeiten wie Schleifen, Schweißen, Streichen, Feuerfestmachen, Sprühen usw. aufgestellt werden, ohne dass die notwendigen Vorkehrungen zu seinem Schutz getroffen werden. Nach dem Anschließen der Kabel muss ein frischer Trockenmittelbeutel in das Gehäuse gelegt werden. Der Trockenmittelbeutel muss alle 6 Monate oder bis zur Inbetriebnahme ausgetauscht werden.

Alle Öffnungen, wie z.B. Kabeleinführungsöffnungen, müssen ausreichend abgedichtet werden, bis die Anschlusskabel oder -rohre installiert sind.

Die Geräte müssen während der Installation stets in einem sauberen Zustand gehalten werden. Der bei der Kabelinstallation anfallende Schmutz muss umgehend entfernt werden. Es ist sicherzustellen, dass keine leitenden Materialreste in den Anschlussgehäusen zurückbleiben. Es ist auch äußerst wichtig, dass kein Schmutz in den Tank gelangt, da dies zu einer Verstopfung der Rücklauf- oder Überlaufleitungen führen kann.

Unter keinen Umständen darf das Gerät selbst als Plattform für den Zugang zu den darüber liegenden Installations- und Konstruktionsbereichen verwendet werden. Wenn ein solcher Zugang erforderlich ist, muss ein geeignetes Gerüst aufgestellt werden, das Gerät darf nicht als Stütze verwendet werden.

Während der Installation muss das Gerät in regelmäßigen wöchentlichen Abständen gründlich auf äußere Beschädigungen, Sauberkeit und inneren Zustand überprüft werden. Bei sichtbaren Schäden oder falls ungünstige Bedingungen auftreten, muss dies sofort berichtet und dokumentiert werden. In einem solchen Fall muss der Zulieferer sofort zur Beratung kontaktiert werden.

Nach Abschluss der Installationsarbeiten muss der Zustand des Gerätes überprüft werden. Bei sichtbaren Schäden sind diese sofort zu melden und zu dokumentieren. In einem solchen Fall muss der Zulieferer sofort zur Beratung kontaktiert werden.

5.3 Vorschlag für Spezifikation und Dokumentation der Konservierung:

KONSERVIERUNGSSPEZIFIKATION UND DOKUMENTATION								
Bericht Nr.:		Etikettennr.:	Beschreibung:				**Seite 1 von 1**	
Aufgabe Nr.:	Intervalle (Monate)	Beschreibung der Konservierungsmaßnahme	Empfohlene Konservierung	Erstkonservierung	Datum/ Unterschr. konserviert (2)	Datum/ Unterschr. konserviert (3)	Datum/ Unterschr. konserviert (4)	Datum/ Unterschr. konserviert (5)
1	1	Prüfung der Schutzstruktur auf Unversehrtheit						
2	6	Trockenmittelbeutel in den Anschlusskästen ersetzt						
3	1	Lagerbedingungen geprüft. Relative Feuchtigkeit < = 60 %, Temperatur > = 15˚C						
4	12	Bei Lagerung über einem Jahr ab Verpackungsdatum muss der Zulieferer um Rat bezüglich der Erneuerung des Trockenmittelbeutels kontaktiert werden.						
5	12	Lackierung prüfen.						
6	12	Gerät auf sichtbare Schäden prüfen.						
7	12	Sicherstellen, dass der allgemeine Zustand des Gerätes zufriedenstellend ist						
8	12	Alle Öffnungen, wie z.B. Kabeleinführungen sind angemessen abgedichtet. Ebenso die Anschlusskästen						
9	12	Sämtliche losen Teile/ abgenommen Teile sind konserviert, gelagert und gekennzeichnet						
10	6	Prüfung auf Eindringen von Wasser, Kondensation oder Feuchtigkeit falls zutreffend.						
11	6	Die Antikondensations-heizung im Gerät muss jederzeit eingeschaltet und angeschlossen sein.						
Anmerkungen:								
Durchgeführt von: Datum/Unterschrift:			Abgenommen von: Datum/Unterschrift:					

Anmerkung*: Diese Maßnahmen werden als normale Wartungsarbeiten angesehen und werden auf Kosten des Besitzers durchgeführt*

* Je nach Umgebungsbedingungen kann die Prüfungshäufigkeit abweichen.

6.0 Montageanleitung

Die für die Installation verantwortliche Person muss sicherstellen, dass alle Mitarbeiter in den ordnungsgemäßen Installations- und Arbeitsverfahren umfassend geschult und beaufsichtigt werden, um ihre Sicherheit zu gewährleisten.

Vor dem Auspacken des WCBR ist sicherzustellen, dass alle Kisten oder Verpackungen in gutem Zustand und unbeschädigt sind. Jede Beschädigung muss dem Bauleiter und anschließend JEVI A/S und dem Spediteur gemeldet werden.

Überprüfen Sie nach dem Entfernen der Holzkiste alle Gegenstände auf Schäden und melden Sie diese gegebenenfalls dem Baustellenleiter und anschließend JEVI A/S

Decken Sie das WCBR mit einer Decke oder Ähnlichem ab, bis alle Metallarbeiten an den benachbarten Installationen abgeschlossen sind. Andernfalls kann es zu lokaler Korrosion an den nichtrostenden Oberflächen kommen.

6.1 Wasserqualität

Salzwasser
Der Benutzer muss sicherstellen, dass das zu Testzwecken und/oder für den Betrieb des Geräts verwendete Kühlwasser frei von Fluoridsalzen und Flusssäure ist, da diese Chemikalien die Titanelemente beschädigen können. Die maximal zulässige Partikelgröße im Kühlwasser beträgt 1 mm. Wenn der Widerstandsbehälter geleert wurde und eine längere Betriebspause geplant ist, muss der Behälter mit sauberem gereinigt und vollständig entleert werden.

Süßwasser
Der Benutzer muss sicherstellen, dass das zu Testzwecken und/oder während des Betriebs verwendete Kühlwasser frei von Chloriden ist und einen PH-Wert zwischen 6 und 8 aufweist. Entmineralisiertes Wasser darf wegen der Korrosionsgefahr nicht als Kühlwasser verwendet werden. Wenn der Tank des Widerstands geleert wurde und eine längere Betriebspause geplant ist, muss der Tank mit sauberem Wasser gereinigt und vollständig entleert werden.

6.2 Mechanische Montage

Es wird auf die Übersichtszeichnung für das WCBR verwiesen.
Hinweise zum Anheben finden Sie im Abschnitt Transport.

Einzelne Behälter und Gestelle

Den / die WCBR mit Schrauben an Deck befestigen, wie in der Übersichtszeichnung angegeben. Die Schrauben sind nicht im Lieferumfang des WCBR enthalten. Die Werft muss sicherstellen, dass das richtige Drehmoment auf den gewählten Schraubentyp angewendet wird.

- Die Abdeckplatten vom Ein- und Auslass entfernen.

- Das Kühlwassersystem entsprechend der Übersichtszeichnung mit den Flanschen verbinden.

VORSICHT	Beachten Sie, dass der Ein- und Auslass nicht für die Aufnahme von Kräften aus dem Rohrleitungssystem ausgelegt ist. Es wird daher empfohlen, an Ein- und Auslass flexible Verbindungen zu verwenden!

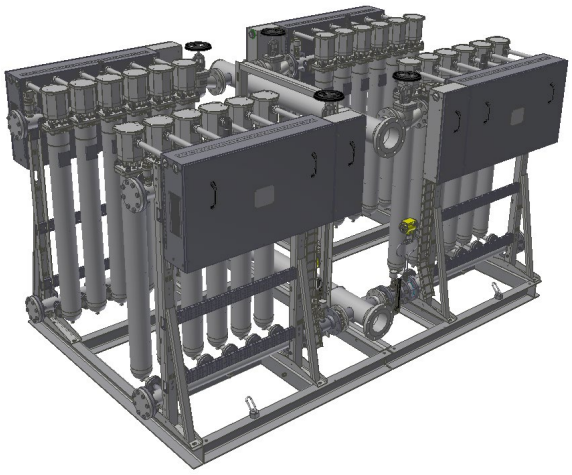
- *Nur Frischwassermodell mit Durchflusssensor-Transmitter*: Wenn Wasser im System vorhanden ist, muss sichergestellt werden, dass keine Luft in den Rohrleitungen und im Behälter eingeschlossen ist. Dadurch wird ein korrektes Signal vom Durchfluss-sensor-Transmitter sichergestellt.

- Decken Sie den WCBR mit einer Decke oder Ähnlichem ab, wenn in der Nähe des WCBR Stahl geschliffen oder geschweißt wird. Andernfalls wird der nichtrostende Stahl verunreinigt, was zu Korrosion führt.

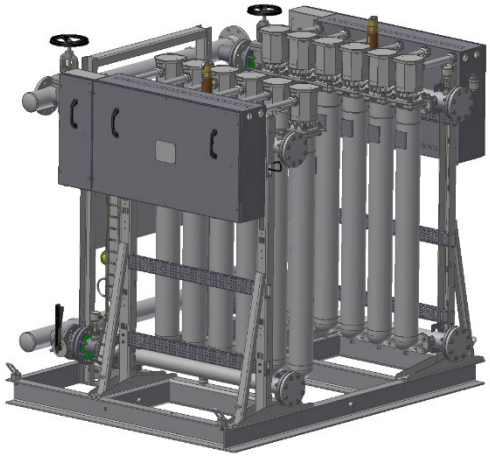
Modulare WCBR und auf Grundrahmen montierte WCBR

1. Legen Sie die Dichtung auf die Flansche und montieren Sie die Flansche dann mit 8 M16-Schrauben je Flansch.

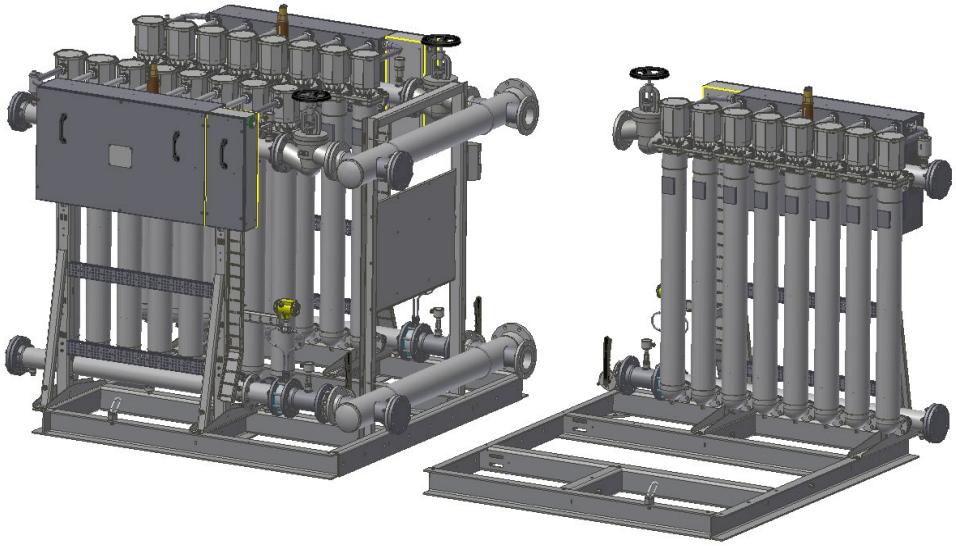
2. Montieren Sie die Rahmen (falls mehr als ein Rahmen bestellt wurde) mit 9 Stck. M16-Schrauben und ziehen Sie sie gemäß 6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment entsprechend der Gewindegröße an, bevor Sie die WCBR anheben.



4- module WCBR



2- module WCBR



3- module WCBR

6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment entsprechend der Gewindegröße

Gewindegröße	Drehmoment (Nm)
M4	2,0
M5	3,2
M6	5
M8	10
M10	16
M12	25
M16	50

6.4 Elektrische Installation

Einzelne Behälter und Gestelle

⚠	**WARNUNG**	Öffnen Sie den Anschlusskasten nicht, wenn er unter Spannung steht.

Beachten Sie den Schaltplan

1. Schließen Sie den Schutzleiter an die Erdungsbolzen am WCBR und an den Anschlusskasten an. Die Erdungsbolzen sind mit grün-gelben Aufklebern gekennzeichnet.

2. Öffnen Sie die Anschlusskästen, indem Sie die Abdeckung mit dem mitgelieferten Schlüssel aufschließen.

3. Entfernen Sie die Schutzplatte, falls vorhanden, im Inneren des Anschlusskastens, indem Sie die Schrauben abschrauben.

4. Schließen Sie die Hauptstromkabel und das Erdungskabel an die Kupfersammelschienen oder an Steckverbinder an. Beachten Sie den Schaltplan. Die Stromschienen, falls installiert, sind für IEC-Norm 1 und 2-Loch-Kabelschuhe ausgelegt, wie in der Übersichtszeichnung angegeben. Die M12-Schrauben müssen gemäß der Tabelle im Abschnitt 6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment entsprechend der Gewindegröße festgezogen werden.

5. Schließen Sie die Instrumentenkabel an die Klemmen in dem zusätzlichen Klemmenkasten an. Beachten Sie den Schaltplan.

6. Beachten Sie, dass alle Anschlusskästen mit den in der Übersichtszeichnung angegebenen Kabelanschlussmöglichkeiten geliefert werden. Die Verschraubungen werden nur geliefert, wenn sie in der Übersichtszeichnung angegeben sind.

7. Falls vorhanden, schalten Sie die Antikondensationsheizung im WCBR-Anschlusskasten und im zusätzlichen Anschlusskasten ein und prüfen Sie, ob alle Heizungen funktionieren. Die Antikondensationsheizungen müssen immer eingeschaltet bleiben, bis das Schiff/ die Anlage in Betrieb ist. Wenn dies nicht möglich ist, sind Trockenmittelbeutel in die Kästen zu legen, bis die Antikondensationsheizungen eingeschaltet werden können. Vor dem ordnungsgemäßen Einbau ist regelmäßig zu prüfen, ob die Trockenmittelbeutel noch funktionsfähig sind.

8. *Nur Süßwasser-Modell mit Durchflusssensor-Transmitter:* Denken Sie daran, den Durchflusssensor Transmitter bei der Inbetriebnahme zurückzusetzen.

9. Befestigen Sie die Schutzplatte im Anschlusskasten.

10. Schließen Sie die Abdeckung mit Hilfe des mit dem WCBR gelieferten Schlüssels oder ziehen Sie die Schauben an der Abdeckung an (Je nach Art des Anschlusskastens).

Modulare WCBR

	WARNUNG	Öffnen Sie den Anschlusskasten nicht, wenn dieser unter Spannung steht.

Beachten Sie den Schaltplan.

1. Schließen Sie einen Schutzleiter von 70 mm^2 an den Erdungsbolzen am WCBR oder am Grundrahmen an (je nach gelieferter Version). Die Erdungsbolzen sind mit grün-gelben Aufklebern gekennzeichnet.
2. Die Anschlusskästen durch Entfernen der Schauben an der Abdeckung öffnen. Die Abdeckung kann wie unten gezeigt an die Platte mit den Kabelverschraubungen gehängt werden.

3. Die Schutzplatte im Anschlusskasten durch Abschrauben der Schrauben entfernen.

4. Schließen Sie die Hauptstromkabel und das Erdungskabel an die Kupfersammelschienen an. Beachten Sie den Schaltplan. Die Stromschienen sind für IEC Standard 1 und 2-Loch-Kabelschuhe ausgelegt, wie in der Übersichtszeichnung angegeben. Die M12-Schrauben müssen gemäß der Tabelle im Abschnitt 6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment entsprechend der Gewindegröße festgezogen werden.

5. Schließen Sie die Instrumentenkabel an die Klemmen im zusätzlichen Anschlusskasten an. Beachten Sie den Schaltplan.

6. Beachten Sie, dass alle Anschlusskästen mit ungebohrten Kabeldurchführungsplatten geliefert werden. Kabeldurchführungen und vorgebohrte Kabeldurchführungsplatten werden nur geliefert, wenn sie in der Übersichtszeichnung angegeben sind und separat bestellt werden

7. Schalten Sie die Antikondensationsheizung im WCBR-Anschlusskasten und im zusätzlichen Anschlusskasten ein und prüfen Sie, ob alle Heizungen funktionieren. Die Antikondensationsheizungen müssen immer eingeschaltet bleiben. Wenn dies nicht möglich ist, sind Trockenmittelbeutel in die Kästen zu legen, bis die Antikondensationsheizungen eingeschaltet werden können. Vor dem ordnungsgemäßen Einbau ist regelmäßig zu prüfen, ob die Trockenmittelbeutel noch funktionsfähig sind. Siehe Tabelle in Abschnitt 5.3 Vorschlag für Spezifikation und Dokumentation der Konservierung

8. Schutzplatte in Anschlusskasten montieren.

9. Die Abdeckungen mittels der zuvor entfernten Schrauben schließen.

7.0 Inbetriebnahme

Trockenmittelbeutel vor der Inbetriebnahme aus Anschlusskasten entfernen

	WARNUNG	Schalten Sie den WCBR erst dann ein, wenn die folgenden Punkte erfüllt sind.

7.1 Erste Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme des/ der WCBR muss folgendes sichergestellt werden:

1. Der WCBR wurde ordnungsgemäß installiert und alle Abflüsse (falls vorhanden) wurden geschlossen.

2. Das System wurde mit Kühlwasser gefüllt.

3. Wasser fließt im System. Der Durchfluss kann auf dem Display an jedem Durchflusssensor (falls mitgeliefert) überwacht werden. Bei jedem einzelnen WCBR sollte der Durchfluss die im Datenblatt angegebenen Werte nicht überschreiten. Eine Schwankung des Durchflusses von +/-5% ist akzeptabel. Die Einstellung des Durchflusses bei unter Druck stehenden Systemen muss am Auslassventil erfolgen (falls vorhanden).

4. Die Widerstände werden niemals eingeschaltet ohne dass ein Kühlwasserstrom durch den Widerstand fließt. Wenn der Widerstand ohne Durchflusssensor geliefert wird, wird empfohlen, dass die Werft überwacht, dass ein ausreichender Durchfluss vorhanden ist.

5. Dass das Steuerungssystem eingeschaltet wurde (WCBR nicht einschalten).

6. *Gilt nur für wesentliche Überwachungseinheiten:*
   Die Elementüberwachungssysteme wurden aktiviert, z.B. TSHH, Temperaturfühler am Heizkörper/ Relais.

7. Das System steht unter Druck, siehe Datenblatt für den maximalen Druck.

8. *Gilt nur für Frischwasser-WCBRs mit Durchflusssensor*:
   Die Rohrleitungen für den Differenzdruckschalter sind mit Wasser gefüllt (dazu werden die Schlauchanschlüsse am Differenzdruckschalter gelöst, bis Wasser neben dem Anschluss herausrieselt, und anschließend wieder festgezogen).

9. Es gibt keine Undichtigkeiten an den Dichtungsverbindungen. Falls erforderlich, ziehen Sie die Schrauben mit den Drehmomenten gemäß Abschnitt 6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment entsprechend der Gewindegröße

10. Alle Temperatursensoren zeigen die gleiche Temperatur innerhalb von +/- 2 °C an. (Dies kann durch Einstellen auf dem Display des PR-4131 Temperaturrelais erfolgen, wenn diese mitgeliefert werden).

11. Der elektrische Anschluss wurde gemäß den einschlägigen Vorschriften vorgenommen und das WCBR ordnungsgemäß angeschlossen.

12. Der Schutzleiter ist angeschlossen und ggf. ist die äußere Verbindung zwischen Gehäuse und Erde hergestellt, z.B. um elektrostatische Entladungen zu vermeiden.

13. Der Isolationswiderstand des WCBR-Elements muss mehr als 3 MΩ betragen. Schließen Sie das Isolationswiderstandsmessgerät an einen Erdungsbolzen und eine der Phasen an. Wenn der gemessene Wert unter 3 MΩ liegt, sollte jedes Heizelement einzeln überprüft werden. Mindestwert 3 MΩ bei 1000 Volt. Lesen Sie die Wartungsanleitung, Abschnitt, wenn niedrigere Werte festgestellt werden.

Die WCBRs sind nun betriebsbereit.

7.2 Abschalten des WCBR

1. Schalten Sie den WCBR ab, bevor Sie den Durchfluss schließen.

2. Ziehen Sie die Schraubverbindungen nach dem Abkühlen des WCBR nach.

7.3 Ersatzteile

Ersatzteile werden bei JEVI unter Bezugnahme auf die Ersatzteileliste bestellt.

8.0 Betriebsanweisungen

- Schließen Sie das Kühlwassersystem gemäß der Übersichtszeichnung an die Flansche an. Beachten Sie, dass die Einlass- und Auslassflansche nicht für die Aufnahme von Kräften aus dem Rohrsystem ausgelegt sind. Es wird daher empfohlen, flexible Verbindungen am Ein- und Auslass zu verwenden.

- Decken Sie den WCBR mit einer Decke oder ähnlichem ab, wenn in der Nähe des WCBR Stahl geschliffen oder geschweißt wird. Andernfalls wird der nichtrostende Stahl verunreinigt, was zu Korrosion führt.

8.1 Betriebstemperatur

Für die spezifische Betriebstemperatur siehe Datenblatt.

ACHTUNG	Empfohlene Betriebstemperatur: Salzwassergekühlter WCBR 65°C Süßwassergekühlter WCBR 75°C

Während des normalen Betriebs müssen keine Anpassungen oder Änderungen der Einstellungen vorgenommen werden. Es wird jedoch empfohlen, die folgenden Werte kontinuierlich zu überprüfen/zu überwachen:

1. Die Auslasstemperatur darf die im Datenblatt aufgeführten Betriebswerte zu keinem Zeitpunkt überschreiten.

2. *Gilt nur wenn ein Temperaturfühler am Element angebunden ist*: Die Elementtemperatur überschreitet nicht den im Datenblatt angegebenen Wert.

3. Der Druck darf den im Datenblatt angegebenen Auslegungsdruck zu keinem Zeitpunkt überschreiten. Wenn der Druck den Auslegungsdruck zu irgendeinem Zeitpunkt überschreitet, ist zu prüfen, ob die Sicherheitsventile und die Berstplatte intakt sind. (*Nur bei Lieferung mit Sicherheitsventil und Berstplatte*).

4. Nenndurchfluss liegt innerhalb der Nenngrenzen +/- 5%. Die WCBRs dürfen niemals eingeschaltet werden, ohne dass ein Kühlwasserstrom durch den WCBR fließt.

WICHTIG	*(Gilt nur für Durchflusssensoren an frischwassergekühlten WCBR)* Jedes Mal, wenn das System mit Wasser gefüllt wird, ist es wichtig, die Schlauchanschlüsse am Differenzdruckschalter zu lösen, bis Wasser neben dem Anschluss herausrieselt, und sie dann wieder festzuziehen. Der Differenzdruckschalter ist nicht in der Lage, eine korrekte Anzeige zu liefern, wenn die Rohrleitungen nicht mit Wasser gefüllt sind.

9.0 Wartung

WARNUNG	Der Umgang mit dem Gerät muss den Anforderungen der DS/EN 50110-1:2013 (elektrische Sicherheit) entsprechen.

** Nur Meerwasser-Modell*: Das einjährige Wartungsintervall für die Reinigung der WCBR-Elemente gilt nur, wenn die WCBRs in sauberem Meerwasser eingesetzt werden. Bei Einsatz in sehr schlammigem Wasser in Küstennähe muss der WCBR-Behälter in kürzeren Abständen gereinigt werden, wenn die Gefahr von Schlammablagerungen im Inneren des Behälters besteht.

* *Nur Frischwassermodelle*: Das einjährige Intervall für die Reinigung der WCBR-Elemente kann auf zwei Jahre verlängert werden, wenn bei der ersten Inspektion festgestellt wird, dass sich auf den WCBR-Elementen nur wenig (<0,5 mm) oder gar kein Kalk ablagert. Bei Kesselstein handelt es sich um Mineralien, die sich auf der Oberfläche der Elemente ablagern und von der Belastung des WCBR und der Wasserhärte abhängig sind.

Die für die Instandhaltung verantwortliche Person muss sicherstellen, dass ihre Mitarbeiter in den richtigen Arbeitsverfahren geschult und kontrolliert werden, damit ihre Sicherheit gewährleistet ist.

1. Der Isolationswiderstand des WCBR-Elements beträgt mehr als 3 MΩ. Schließen Sie das Isolationswiderstandsmessgerät an eine Erdungsschiene und jede der Phasen an. Wenn der gemessene Wert unter 3 MΩ liegt, sollte jedes Heizelement einzeln überprüft werden. Mindestwert 3 MΩ bei 1000 Volt. Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsvorschriften für diese Prüfung korrekt eingehalten werden.

   Wenn der Isolationswiderstand weniger als 3 MΩ beträgt, könnte dies ein Zeichen dafür sein, dass die Antikondensationsheizung nicht richtig funktioniert oder die Deckeldichtungen auf mögliche Undichtigkeiten überprüft werden müssen.

WICHTIG	Wenn sich der Isolationswiderstand in unzulässiger Weise verändert hat, empfiehlt es sich, den WCBR-Anschlusskasten in einem trockenen Raum zu öffnen und die Elementanschlüsse mit einem Heißluftgebläse trocknen zu lassen (Achtung: Luft < 80 ° C).

2. Prüfen Sie den Widerstand jedes WCBR-Moduls und vergleichen Sie ihn mit dem Prüfprotokoll für die einzelnen WCBRs. Hat sich der Wert um mehr als 10 % gegenüber dem ursprünglichen Wert verändert, sollte geprüft werden, ob eines der WCBR-Elemente ausgefallen ist. Ausgefallene Elemente müssen abgeklemmt und durch die Ersatzelemente ersetzt werden. (Kennzeichnung SPARE)

3. Entleeren Sie das System durch Öffnen des Ablassventils (falls vorhanden) oder Entfernen des untersten Blindflansches am System

4. Prüfen Sie den Widerstand jedes WCBR-Moduls und vergleichen Sie ihn mit dem Prüfprotokoll für die einzelnen WCBRs. Wenn sich der Wert um mehr als 10 % gegenüber dem ursprünglichen Wert verändert hat, sollte geprüft werden, ob eines der WCBR-Elemente ausgefallen ist. Ausgefallene Elemente müssen abgeklemmt und durch Ersatzelemente ersetzt werden.
5. Schließen und öffnen Sie alle Ventile, um festzustellen, ob sie noch funktionsfähig sind. Prüfen Sie, ob die Ventile undicht sind.

6. *Nur Seewassermodell*: Prüfen Sie, dass die Berstplatte unter dem Drucksicherheitsventil nicht gebrochen ist. Dies kann nur durch Ausbau des Sicherheitsventils geschehen. Wenn die Berstplatte gebrochen ist, muss sie ersetzt werden. Die WCBRs können auch ohne die Berstplatte sicher betrieben werden, allerdings muss dazu das Sicherheitsventil monatlich ausgebaut und überprüft werden, um sicherzustellen, dass kein Meeresbewuchs die Funktion des Ventils beeinträchtigt.

7. Trennen Sie das WCBR-Modul von den Behältern, siehe Abschnitt 9.1 und 9.2, und überprüfen Sie es auf sichtbare Schäden (siehe Anleitung unten). Stellen Sie auch sicher, dass keine Gegenstände den Durchfluss des Kühlwassers blockieren. Reinigen Sie die Oberfläche der WCBR-Elemente mit einem Stück Hartholz. Abmessung ca. 50x15x1000 mm. Verwenden Sie für die Reinigung niemals Metallwerkzeuge. Es wird empfohlen, für jeden WCBR-Einsatz eine Ersatz-Hauptdichtung bereitzuhalten, bevor das WCBR-Modul entfernt wird. (Für den Fall, dass die Dichtung während des Prozesses beschädigt wird). Zur Reinigung der WCBR kann auch ein Hochdruckreiniger verwendet werden. Die Teilenummer für die Hauptdichtung finden Sie in der WCBR-Ersatzteilliste.

8. *Nur Seewassermodell*: Tauschen Sie die Anoden aus. Die Teile-Nr. für die Anoden finden Sie in der WCBR-Ersatzteilliste.

9. *Nur Seewassermodell*: Reinigen Sie den Behälter und überprüfen Sie die Beschichtung auf eventuelle Mängel. Wenn die Beschichtung repariert werden muss, finden Sie ein Beschichtungsreparaturset in der Ersatzteilliste.

10. Setzen Sie den WCBR-Einsatz wieder ein und ziehen Sie die Schrauben gemäß der Tabelle in Abschnitt 6.3 Empfohlenes Anzugsmoment je nach Gewindegröße an. Schmieren oder fetten Sie die Schrauben vor der Montage mit einem geeigneten Produkt (z. B. Molykote D-Paste).

11. Füllen Sie das System mit Kühlwasser.

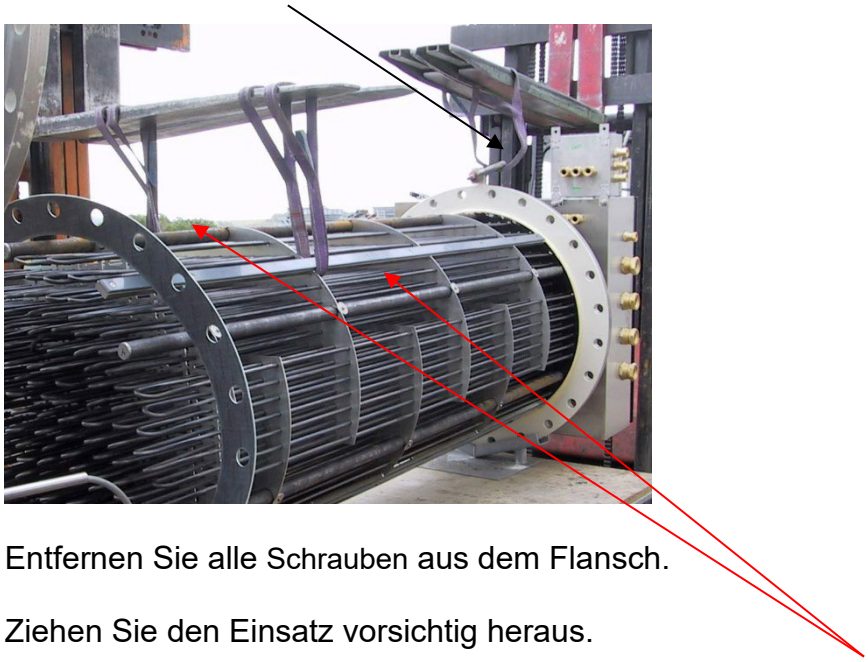
12. Prüfen Sie, ob das automatische Luftventil funktionsfähig ist. Dies geschieht am einfachsten durch eine Sichtprüfung des Ventils, wenn das System mit Kühlwasser befüllt wird. Eine kleine Menge Wasser sollte oben auf dem Ventil austreten, bevor es sich schließt.

Wichtig: (Nur Salzwassermodelle)
Wenn der WCBR nicht in Betrieb ist, muss er mit Flüssigkeit gefüllt werden, so dass die Anoden mit der Flüssigkeit in Kontakt sind. Wenn der WCBR länger als eine Woche nicht

in Betrieb ist, muss er entleert und getrocknet werden, und der Boden muss mit Süßwasser gespült werden. Damit soll vermieden werden, dass sich Salzwasser am Boden des Tanks sammelt, ohne mit den Anoden in Berührung zu kommen.

9.1 Demontage des WCBR-Einsatzes

1. Vergewissern Sie sich, dass die Hebeöse verwendet wird, bevor Sie den WCBR-Einsatz aus dem Behälter ausbauen. Das Gewicht des WCBR-Einsatzes kann der Übersichtszeichnung entnommen werden.



2. Entfernen Sie alle Schrauben aus dem Flansch.

3. Ziehen Sie den Einsatz vorsichtig heraus.

4. Wenn der Einsatz zu etwa 2/3 aus dem Behälter herausgezogen ist, heben Sie ihn an den beiden gezeigten Punkten an

5. Beim Zusammenbau von Behälter und Einsatz die Schritte 1-4 in umgekehrter Reihenfolge durchführen. Verwenden Sie ein Anzugsdrehmoment gemäß der Tabelle in 6.3 Empfohlenes Anzugsmoment je nach Gewindegröße

9.2 Demontage des Einsatzes – modulare WCBR

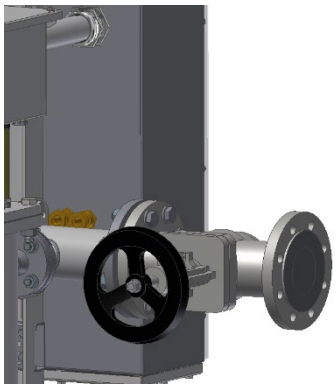
Das modulare WCBR kann auf zwei Arten ausgebaut werden.

A. Durch Entfernen des Einsatzes und Belassen des Gefäßes auf dem Verteiler (siehe Punkte 1 bis 9 unten).
B. Indem Behälter und Einsatz zusammen ausgebaut werden. Dies wird in der Regel nur dann durchgeführt, wenn der Betriebsraum über dem WCBR nicht ausreicht, um den oben beschriebenen Vorgang durchzuführen. (Siehe Punkt 11 bis 14 unten)

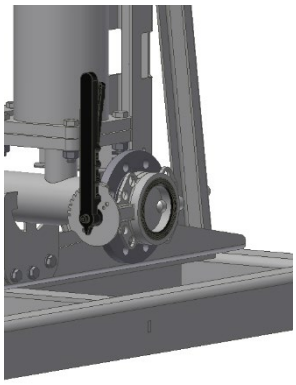
1. Stellen Sie sicher, dass die WCBR vor Beginn der Arbeiten nicht eingeschaltet werden können.

2. Dokumentieren Sie die Durchflussmenge (m^3/h) für den WCBR, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

3. Einlass- und Auslassventil in dieser Reihenfolge schließen



Außlassventil oben

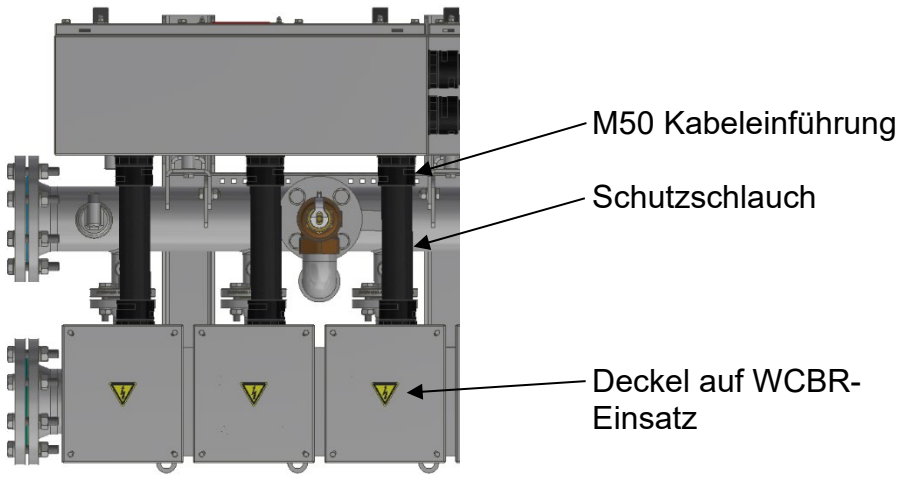


Einlassventil unten

4. Entleeren Sie den WCBR, indem Sie einen der Stopfen im Einlasskrümmer entfernen oder den untersten Blindflansch abnehmen. (Möglicherweise hat die Werft den Stopfen durch ein Ventil ersetzt).

5. Nehmen Sie den Deckel vom WCBR-Einsatz ab und entfernen Sie die Zuleitung von den Klemmen an den WCBR-Elementen.

6. Entfernen Sie die Clips vom M50-Anschluss im WCBR-Einsatz

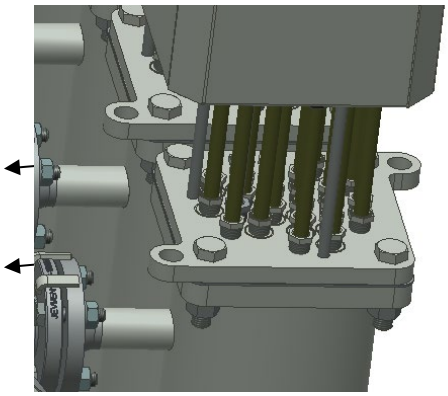


Ansicht von oben: Behälter

7. Entfernen Sie den Deckel des Hauptanschlusskastens und ziehen Sie die Drähte zurück in den Hauptanschlusskasten, bis sie den Einsatz nicht mehr berühren.

8. Entfernen Sie die 4 Schrauben M16 am WCBR-Einsatz.

9. Bei einem Freiraum von mehr als 1,8 m über dem WCBR ist der Einsatz mit Hilfe der beiden Hebeösen am Vierkantflansch aus dem Behälter zu entfernen. Das Gewicht des Einsatzes beträgt ca. 35 kg.



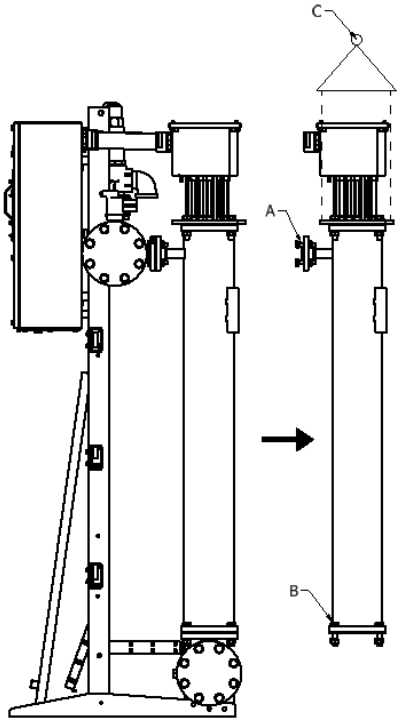
Hebeösen(n)

(Gewicht des Einsatzes ca. 35 kg)

Schrauben M16

Einzelgeräte

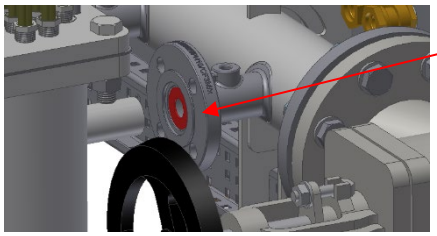
10. Bei weniger als 1,8 m Freiraum über dem WCBR den Einsatz mit Hilfe eines Hebewinkels waagerecht aus dem Gestell nehmen.



11. Entfernen Sie den Einsatz und den Behälter als eine Einheit, indem Sie die 4 Stk. M12-Schrauben (A) und die 4 Stück M16-Schrauben (B) am Behälter entfernen. Es

wird empfohlen, die beiden Hebeösen am Vierkantflansch zu verwenden. Das Gewicht des Behälters mit dem Einsatz beträgt ca. 50 kg.

12. Achten Sie darauf, dass Sie die Dichtungen und die Durchflussreduzierplatte(n) nicht verlieren.



13. Trennen Sie den WCBR-Einsatz vom Behälter, indem Sie die M16-Schrauben zwischen dem Behälter und dem WCBR-Einsatz entfernen.

9.3 Wiedereinbau von WCBR-Einsatz/ Einsätzen - modulares WCBR

Zum Zusammenbau von Behälter und Einsatz Einsätzen(en) führen Sie bitte die Schritte 1-13 in Abschnitt 9.2 Demontage des Einsatzes - modulares WCBR, in umgekehrter Reihenfolge durch.

Verwenden Sie ein Anzugsdrehmoment gemäß der Tabelle in Abschnitt 6.3 Empfohlenes Anzugsdrehmoment nach Gewindegröße

Stellen Sie das Auslassventil auf den in Punkt 2 oben dokumentierten Durchfluss ein.

WICHTIG	Denken Sie daran, die unter Punkt 13 beschriebene Durchflussreduzierungsplatte wieder einzubauen. Andernfalls kann es zu einer Überhitzung des WCBR-Moduls kommen. Für jedes Gefäß gibt es nur eine Durchflussreduzierplatte, die am Auslasskrümmer installiert werden muss.

9.4 Reinigen der Elemente

1. Untersuchen Sie die Widerstandselemente auf Meeresbewuchs und übermäßige Ablagerungen.

Wenn die Elemente mit Meeresbewuchs bedeckt sind, müssen die Widerstandseinsätze gemäß Abschnitt 9.1 Demontage des WCBR-Einsatzes und 9.2 Demontage des Einsatzes - modulares WCBR aus dem Behälter entfernt und wie unten beschrieben gereinigt werden.

Reinigen Sie die Oberfläche der Widerstandselemente mit einem nicht-metallischen Werkzeug. Es ist auch möglich, sie mit einem Hochdruckreiniger zu reinigen.

Beispiel eines Einsatzes mit Meeresbewuchs, der sich nicht durch Hochdruckreinigung mit Wasser entfernen lässt, sondern eine Reinigung mit nichtmetallischen Werkzeugen erfordert, um den an den Heizelementen hängenden Schmutz zu entfernen.

9.5 Wartungs- und Serviceplan

○ Prüfen oder Reinigen
● Ersatzteile

System	Prüfung	Periodische Wartungsintervalle			
		Wöchentlich (erste 4 Wochen)	Alle 6 Monate	Alle 12 Monate	Alle 36 Monate
Komplett	Sichprüfung -außen	○			
	Nachziehen aller Schrauben und Muttern	○			
	Während des Lagerzeitraumes Silikagel austauschen		●		
	Innen und außen mit Süßwasser reinigen		○		
Kühlsystem	Prüfung der Funktion aller Ventile			○	
Einsatz	Heizelemente reinigen			○	
	Hauptdichtung			●	
	Meeresbewuchs *			○	
	Stärke der Anoden			●	
Elektrisches System	Messung der Widerstandswerte entsprechend Prüfprotokoll (max. Abweichung 10%)			○	
	Kabelverbindungen prüfen			○	
	Messung der Spannung an der Stillstandsheizung			○	
	Messung des Isolationswiderstandes <3 MΩ bei 1000 V DC			○	
	Anschlusskasten Kühlgebläsefilter	○			
Behälter	Innenbeschichtung (falls salzwasser-gekühlt)				●

Hinweis: *Diese Verfahren gelten als normale Wartung und werden auf Kosten des Eigentümers durchgeführt.*
* Je nach Umgebung kann die Häufigkeit der Inspektionen variieren.

10.0 Fehlerbehebung

Trennen Sie vor jeder Inspektion, Wartung oder Reinigung alle Stromquellen von der Stromversorgung. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags, solange das Gerät angeschlossen ist.

Bei Wartungsarbeiten, die eine Reparatur oder den Austausch von Bauteilen erfordern, wenden Sie sich bitte umgehend an das Werk, um weitere Anweisungen zu erhalten. Im Folgenden sind nur die Fehler aufgeführt, die in den Bereich der normalen Wartung fallen. Wenn ein Problem nicht aufgeführt ist oder durch die aufgeführten Abhilfemaßnahmen nicht behoben werden kann, wenden Sie sich umgehend an JEVI A/S.

Problem	**Mögliche Ursache**	**Mögliche Behebung**
Ausfall der Heizung/ des Widerstandes	Stromschiene	Ausgefallene Widerstandsreihe festziehen.
	Widerstandselement ausgebrannt	Element demontieren und Ersatz einsetzen
Temperaturschalter hat ausgelöst	Widerstand hat Übertemperatur	Ausreichenden Wasserstand im System sicherstellen
Differenzdruckschalter hat ausgelöst	Lockere Verbindungen.	Alle Verbindungen prüfen.
	Verstopfung im Einlass	Entfernen und reinigen.

11.0 Entsorgungsanweisungen

Geräte, die elektronische Komponenten enthalten, dürfen nicht über den Haushaltsmüll entsorgt werden. Sie müssen entsprechend der Rechtslage separat mit anderem elektronischem Müll gesammelt werden.

JEVI A/S
Godthåbsvej 7
DK-7100 Vejle
T: +45 75 83 02 11
jevi@jevi.dk
www.jevi.com