

### Рабочие параметры

Расширительные баки Nema - это устройства, работающие под давлением. Они имеют газовую подушку. Мембрана разделяет сосуд на водяную и газовую камеры.

Баки Nema подходят для:

- Поддержание давления и компенсация объема в закрытых системах нагрева воды, солнечной энергии и холодоснабжения
- Питьевая и непитьевая вода (системы водяного отопления, системы повышения давления, системы водоснабжения), противопожарные системы для увеличения объема, для гашения скачков давления, для хранения воды или в качестве контрольных емкостей.

Сосуды Nema в основном используются для воды без каких-либо твердых примесей. Они непригодны для масла и не допускаются для сред, относящихся к группе жидкостей 1 в соответствии с Директивой 2014/68/EU (например, для токсичных сред). Носители, отличные от указанных по запросу. Содержание гликоля в воде не должно превышать 50%. При дозировании добавок необходимо соблюдать инструкции производителей относительно надежного дозирования, особенно в отношении коррозии.

Максимально допустимая температура:	+110°C (+70 °C для использования питьевой и непитьевой водой)
Минимальная рабочая температура (только с добавлением подходящего антифриза) :	-10 °C
Максимальная постоянная рабочая температура на мембране:	+70 °C
Номинальное рабочее давление:	См. заводскую табличку*
Минимальное рабочее давление:	0 bar
Мембрана:	EPDM (опционально Бутил)
Газовая камера:	Сухой воздух (опционально Азот)
Жидкостная камера:	Вода Водно-гликолевая смесь (фракция гликоля не более 50%, группа жидкостей 2 согласно директиве 2014/68/EU)

\* Заводская табличка прочно прикреплена к емкости; включает идентификацию продукта, объем емкости, максимальное рабочее давление и температуру, давление предварительной заправки, год выпуска, информацию о серийном номере и не должна сниматься.

**Любое использование для любых других целей, отличных от описанных выше, или превышение пределов, указанных здесь и на заводской табличке, небезопасно и может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти.**

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.

### Operating Parameters

Nema expansion vessels are pressure devices. They have a gas cushion. A membrane divides the vessel into a water and a gas chamber.

Nema vessels are suitable for:

- Pressure holding and volume compensation in closed heating water, solar and cooling water systems
- Potable and non-potable water (water heating systems, pressure boosting systems, water supply systems), fire-fighting systems for volume expansion, for pressure surge damping, for water storage or as control vessels.

Nema vessels are basically used for water, without any solid impurities. They are unsuitable for oil and are not admitted for media belonging to the fluid group 1 according to the Directive 2014/68/EU (e.g. for toxic media). Media other than those specified on request. The glycol content in the water may not exceed 50%. When dosing additives, the instructions of the manufacturers with regard to the reliable dosing quantities, especially with regard to corrosion, must be observed.

Maximum Allowable Temperature:	+110°C (+70 °C for potable and non-potable water applications)
Min. Operating temperature (only with addition of suitable anti-freeze agent) :	-10 °C
Max. Continuous operating temperature at the membrane :	+70 °C
Perm. Operating pressure :	See nameplate*
Min. Operating pressure :	0 bar
Membrane	EPDM (Butyl optional)
Gas chamber :	Dry air (Nitrogen optional)
Liquid chamber :	Water Water-Glycol mixture (max. 50% glycol fraction, fluid group 2 acc. to directive 2014/68/EU )

\*Nameplate is firmly applied to the vessel; includes product identification, vessel volume, maximum working pressure and temperature, pre-charge pressure, production year, serial number information and must not be removed.

**Any instantaneous or continuous usage for any other purpose other than explained above or exceeding the limits mentioned here and on the nameplate is unsafe and can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death.**



Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.

### Внимание

Для защиты резервуара от повреждений необходимо использовать надлежащие средства транспортировки.

Резервуар должен быть защищен от любого вида ударов при обращении с упаковкой или без нее.

В случае, если резервуар будет храниться до установки, необходимо использовать сухие и закрытые помещения, защищенные от прямых солнечных лучей. Резервуар должен храниться в оригинальной упаковке до момента установки.

Перед установкой уполномоченный и квалифицированный персонал должен пересчитать и подтвердить номинальный объем и давление бака в соответствии с фактическими данными системы в соответствии с местными правилами и стандартами.

Допускается установка и эксплуатация только резервуаров без видимых внешних повреждений корпуса, работающего под давлением.

Сварочные работы или механические деформации, например сверление, для бака недопустимы.

При замене деталей можно использовать только оригинальные запчасти производителя.

Баки Nema изготовлены из стали, покрытой эмалью снаружи и необработанной внутри. Для резервуаров Nema для питьевой и непитьевой воды при целой мембране коррозия образовываться не будет.

Резервуары Nema для систем HVAC (отопление, вентиляция и кондиционирование): можно использовать только в закрытых системах с некоррозионной и химически неагрессивной водой. Попадание кислорода в систему отопления и охлаждения воды в результате проникновения, пополнения запасов воды и т.д. должно быть надежно сведено к минимуму в процессе эксплуатации. Водоочистные сооружения должны проектироваться, устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с современным уровнем техники.

Расширительные баки спроектированы и используются для компенсации объема и давления в системе в пределах рабочего диапазона. Следует принять все меры предосторожности для защиты резервуара от возможных гидроударов из-за длинных прямых участков труб или неправильного переходов диаметра в трубопроводе.

В системах горячего водоснабжения рядом с заводской табличкой должна быть указана предупреждающая инструкция, чтобы избежать опасности для людей из-за чрезмерной температуры поверхности.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.

### Warning

Proper transportation means must be used to protect the tank from damages.

Tank must be protected from any kind of impact during handling with or without packaging.

In case the tank will be stored before installation, dry and closed areas away from direct sunlight must be used. Tank must be stored in the original packaging until installation.

Before installation, authorized and qualified staff should recalculate and confirm the volume and pressure rating of the tank according to the actual system data, in accordance with local regulations and standards.

Only Nema tanks without visible external damage to the pressure body may be installed and operated.

Welding operations or mechanical deformations, for instance drilling, are impermissible.

Only original parts of the manufacturer may be used when replacing parts.

Nema vessels are made of steel, coated on the outside and untreated on the inside. No wear allowance (corrosion allowance) has been provided for. For Nema tanks for potable and non-potable water applications, no corrosion of the vessel is to be expected, as long as the membrane is intact.

Nema tanks for HVAC applications : They may only be used in atmospherically closed systems with non-corrosive and chemically non-aggressive water. The ingress of atmospheric oxygen into the entire heating and cooling water system through permeation, water replenishment etc. must be reliably minimised in operation. Water treatment facilities are to be designed, installed and operated according to the state of the art.

Expansion vessels are designed and used for volume and pressure compensation in the system, within the working range. All precautions should be taken to protect the tank from possible water hammers due to long as well as high pipe columns or improper diameter transitions in the pipeline.

In hot water systems, a warning instruction must be provided next to the nameplate, to avoid endangering people by excessive surface temperatures.



Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.

## Установка

Установка и эксплуатация расширительных баков Nema должны выполняться профессиональными монтажниками и уполномоченным техническим персоналом в соответствии с местными техническими директивами и правилами безопасности.

Необходимо убедиться, что место установки обладает достаточной грузоподъемностью, принимая во внимание, что бак Nema будет заполнен водой. Установка в сейсмических зонах не допускается.

Резервуар должен быть установлен в незамерзающем помещении, с достаточным пространством вокруг, чтобы можно было осмотреть его со всех сторон, чтобы был доступен клапан подкачки и отсечки и слива воды, а заводская табличка оставалась видимой.

Диаметр соединительного трубопровода должен совпадать с диаметром входного патрубка резервуара.

Бак должен быть установлен на вертикальную поверхность, защищен от вибраций, никаких дополнительных нагрузок из-за трубопроводов или оборудования.

Реле давления, предохранительный клапан не могут быть установлены на патрубке подключения бака. Эти устройства могут быть установлены в трубопроводах между резервуаром и системой.

Для возможности технического обслуживания бака необходимо предусмотреть запорный и сливной краны.

Чтобы предотвратить коррозию, вызванную гальваническими токами, система должна быть надлежащим образом заземлена

### Для систем HVAC (отопление, вентиляция и кондиционирование):

Бак должен быть подключен к источнику нагрева или охлаждения на обратном трубопроводе

В случае, если температура > 70°C в системах отопления и солнечными коллекторами, или в с системах холодоснабжения при температуре < 0°C, рекомендуется устанавливать промежуточную емкость перед расширительным баком. В системах отопления подключение к промежуточному резервуару должно осуществляться сверху.

### Для солнечных установок:

Бак Nema должна быть установлен на стороне давления циркуляционного насоса, чтобы избежать отключения от коллектора.

### Для горячего водоснабжения:

Всегда устанавливайте бак Nema в системе подачи холодной воды к водонагревателю, между водонагревателем и обратным клапаном потока. Давление открытия предохранительного клапана не должно превышать допустимого рабочего давления сосуда Nema.

### Для систем повышения давления:

Использование емкости Nema может стать необходимым на стороне первичного давления, на стороне конечного давления или на обеих сторонах системы повышения давления.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.

## Installation

The installation and operation of Nema expansion vessels must be performed by professional installers and authorised technical personnel in accordance with local technical and safety directives.

It must be ensured that the place of installation has an adequate load-carrying capacity, taking into account that Nema vessel will be filled with water. Installation in seismic areas is not allowed.

Tank must be installed in a frost-free room, with enough space around so that inspection is possible from all sides, the gas filling valve and the water shut-off and discharge are accessible and the name plate remains visible.

The diameter of the connection pipeline must be the same as the diameter of the tank inlet connection.

Stress-free, vibration-free installation is required, no additional loads due to pipelines or equipment.

Pressure switch, safety valve etc. may not be mounted permanently on bladder suspension nut. These accessories could be installed in the piping work between the vessel and the system.

For maintenance operations, secure shut-off valve with drainage must be provided.

To prevent corrosion due to galvanic currents, the system must be grounded properly.

### For HVAC applications:

Incorporate Nema vessel in the circuit in the return pipeline to the boiler or chiller.

### For solar applications:

The Nema vessel should be installed on the pressure side of the circulation pump, to avoid shut-off from the collector.

**Inline Intermediate Vessel** is required with return temperatures > 70°C at heating and solar systems and it is recommended at return temperatures < 0°C at cooling systems, to be installed before the expansion vessel. In heating systems, connection to the intermediate vessel should be made from top.

### For sanitary water heating applications:

Always install Nema vessel in the cold water supply to the water heater, between the water heater and the back-flow preventer. The opening pressure of the safety valve may not be above the permissible operating pressure of Nema vessel.

### For pressure boosting systems:

The use of Nema vessel may become necessary on the primary pressure side, the final pressure side or on both sides of the pressure boosting system. When used on the primary pressure side, it is necessary to coordinate the circuit and the size with the responsible water supply company.



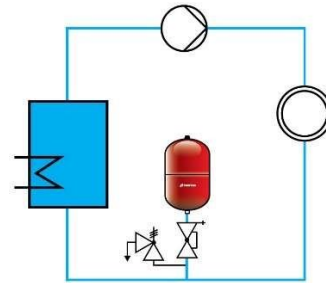
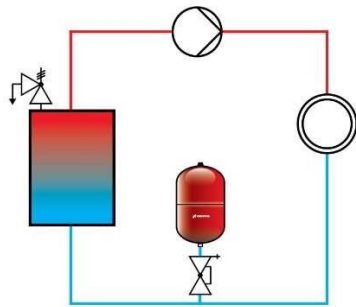
Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.

Установка

Installation

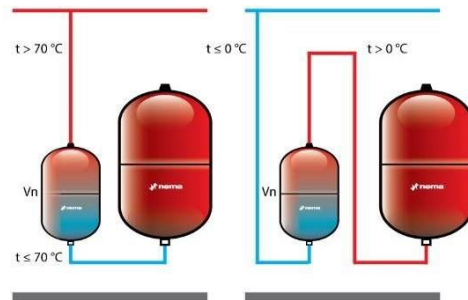
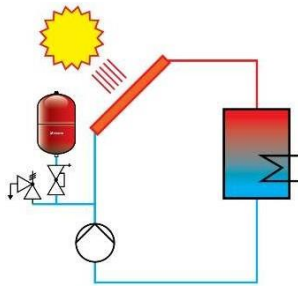
Теплоснабжение / Heating Systems

Холодоснабжение / Cooling Systems



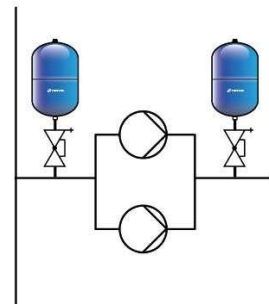
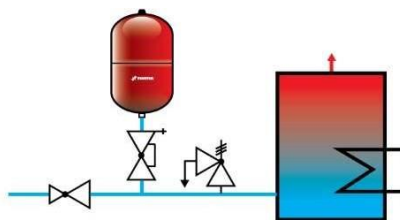
Солнечная энергия / Solar Energy Systems

Применение промежуточной емкости / Intermediate Tank Application



Горячее водоснабжение / Sanitary Water Systems

системы повышения давления / Pressure Boosting Systems



Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.

Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.

## Запуск

## Start-up

### Внимание!

Не превышайте максимальное рабочее давление (согласно заводской табличке). Сосуд может повредиться.

Расширительные баки поставляются с завода-изготовителя с определенным давлением предварительной заправки. С другой стороны, каждая система имеет уникальные требования к давлению предварительной заправки.

Давление предварительной заправки в баке должно проверяться уполномоченным и квалифицированным персоналом. При необходимости необходимо отрегулировать новое давление предварительной заправки.

Если давление предварительной заправки установлено неправильно, работа емкости Nema не гарантируется или только в недостаточной степени, что может привести к повышенному износу мембраны. Nema Winkelmann не несет ответственности за какой-либо ущерб, возникший в результате неправильной регулировки давления предварительной заправки.

### Расчет предварительного давления для системы отопления:

Регулировка давления предварительной заправки производится, когда система холодная. Закройте клапан и слейте воду из сосуда Nema. Промойте расширительный трубопровод и очистите его от грязи.

$$P \text{ (bar)} = H \text{ (m)} / 10 + 0.2 \text{ (bar)} + P_{п.о.} + P_{насоса}$$

Где,

H – статическая высота столба жидкости, м

0,2 бар – рекомендация

P<sub>п.о.</sub> – давление парообразования, в случае когда температура выше 100 С

P<sub>насоса</sub> – в случае, если бак устанавливается на напорной линии насоса, напор насоса, бар

**P<sub>0</sub> ≥ 1 bar** (рекомендация при статическом давлении менее 10 метров)

Осторожно откройте запорную заслонку, осторожно прокачайте расширительный трубопровод и закройте сливное отверстие.

Вода подается в систему до приведенного ниже расчетного значения давления заполнения PF, и система готова к нагреву.

$$PF \text{ [bar]} \geq P_0 + 0.3 \text{ bar}$$

• Прогоните систему до максимальной предварительной температуры (термическая дегазация)

• Выключите циркуляционные насосы

• Долейте воду до конечного давления P<sub>e</sub>

$$P_e \text{ [bar]} \leq P_{sv} - 0.5 \text{ bar}$$

P<sub>sv</sub> = давление срабатывания предохранительного клапана

**Бак готов к работе**

### Расчет давления предварительной заправки для систем горячего водоснабжения:

$$P_0 = P_a - 0.2 \text{ bar}$$

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.

### Attention!

Do not exceed the maximum operating pressure (acc. to nameplate). The vessel might burst.

Expansion vessels are shipped from the factory with a certain pre-charge pressure. On the other hand, every system has a unique pre-charge pressure requirement.

The pre-charge pressure of the tank must be checked by authorized and qualified staff. If necessary, new pre-charge pressure must be adjusted.

If the pre-charge pressure is incorrectly set, the operation of the Nema vessel is not guaranteed or only insufficiently so, which may lead to an increased wear of the membrane. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of wrong pre-charge pressure adjustment.

### Pre-charge pressure calculation for heating systems:

Pre-charge pressure adjustment is done when the system is cold. Shut off the valve and drain Nema vessel. Flush the expansion line and clean of coarse dirt.

$$P \text{ [bar]} = \frac{H \text{ [m]} + 0.2 \text{ bar}^{(1)} + P_{(2)} + P_{(3)}}{10}$$

1) [Recommendation](#)

2) [Evaporation pressure with hot water systems >100°C](#)

3) [Differential pressure of circulation pump, only to be considered if Nema tank is installed on the pressure side of the circulation pump](#)

**P<sub>0</sub> ≥ 1 bar** (Recommendation also for lower calculated values)

Carefully open shut-off, carefully bleed the expansion line and close the drain.

Water is fed to the system up to the below calculated **Filling Pressure PF** value and the system is ready to heat up.

$$PF \text{ [bar]} \geq P_0 + 0.3 \text{ bar}$$

• Run system to maximum advance temperature (thermal degassing)

• Switch off circulation pumps, re-bleed system

• Replenish water up to the **Final Pressure P<sub>e</sub>**

$$P_e \text{ [bar]} \leq P_{sv} - 0.5 \text{ bar}$$

P<sub>sv</sub> = safety valve opening pressure

**Tank is now ready for operation.**

### Pre-charge pressure calculation for water heating systems:

P<sub>a</sub> = значение настройки редуктора давления



**Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.**

Расчет давления предварительной заправки бака для повысительных установок:

$$P_0 = P_{min} - 0.5$$

bar  $P_{min}$  = давление запуска насоса

$$P_0 = P_a - 0.2 \text{ bar}$$

$P_a$  = pressure reducer set value

Pre-charge pressure calculation for booster sets:

$$P_0 = P_{min} - 0.5 \text{ bar}$$

$P_{min}$  = Pump start-up pressure

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.



Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.



## Запуск

Регулировка предварительного давления закачки (P0) до минимального рабочего давления системы

- Измерьте установленное на заводе давление предварительной закачки P0 на клапане подкачки бака с помощью ручного манометра.
- Если давление слишком высокое - спустите газ из клапана подкачки, если давление слишком низкое, докачайте до нужного давления.
- Введите недавно отрегулированное предварительное давление P0 в указанное поле на заводской табличке

### Осторожно!

Если требуется давление предварительной закачки, превышающее заводскую настройку в 4 бар, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Увеличьте подачу воды в резервуар Nema до тех пор, пока давление не поднимется до 5 бар.
- 2) Отключите подачу воды.
- 3) Установите давление на стороне газа на значение, превышающее желаемое предварительное давление p0 на 1 бар.
- 4) Откройте отсекагель со стороны подачи воды.

### Осторожно!

Закрывающий колпачок клапана подкачки выполняет функцию уплотнения и должен быть затянут после установки предварительного давления.

## Разборка

Перед любой проверкой или разборкой сосуда, а также частей, которые подвергаются воздействию давления, сосуд должен быть без давления:

- 1) Закройте соединение резервуара и водопровода, уменьшите давление газа до 4 бар через воздушный клапан, если предварительное давление газа > 4 бар.
- 2) Слейте воду со стороны
- 3) Спустите воздух через воздушный клапан.

Для повторного заполнения емкости следуйте инструкциям в разделе "Запуск".

Несоблюдение инструкций может привести к выходу диафрагмы из строя.

## Обслуживание

Требуется ежегодное техническое обслуживание

### Внешняя проверка

Видны повреждения сосуда (например, коррозия)?  
В случае крупных судов при возникновении сомнений обратитесь в авторизованную сервисную службу; замените суда меньшего размера

### Проверка мембраны

Кратковременно откройте клапан подкачки. Если вытекает вода, обратитесь в авторизованную сервисную службу и замените мембрану.

### Настройка давления

Слейте воду из бака. Если давление в сосуде > 4 бар, то сначала уменьшите давление на клапане подкачки до 4 бар.

Сливная камера для воды.

Установите давление предварительной закачки P0 в соответствии с инструкциями в разделе "Запуск".

Рекомендуем проверить давление предварительной закачки каждые 3 месяца

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению бака, системы или имущества, а также окружающих людей в виде серьезных травм или смерти. Любые претензии по гарантии и ответственности исключаются в случае нарушения этих инструкций. Nema Winkelmann не несет ответственности за любой ущерб, возникший в результате неправильного использования.



Failure to apply these instructions, can cause damage to vessel, system or property and people around in forms of serious injuries or death. Any claims for warranty and liability are excluded if these instructions are violated. Nema Winkelmann cannot be held responsible for any damage as a result of improper usage.

## Start-up

Adjusting pre-charge pressure P0 to minimum operating pressure of the system

- Measure the factory-set pre-charge pressure P0 on the gasfilling valve with a manual pressure gauge.
- If the pressure is too high, drain gas from the gas filling valve, if the pressure is too low, replenish gas.
- Enter newly adjusted pre-pressure P0 in the designated field on the nameplate

### Caution!

If a pre-charge pressure exceeding the factory setting of 4 bar is required, the following steps must be performed:

- 1) Bring in the water supply at Nema tank until the pressure rises to 5 bar.
- 2) Shut off the water connection.
- 3) Set the pressure on the gas side to a value that exceeds the desired pre-pressure p0 by 1 bar.
- 4) Open the water side shut-offs.

### Caution!

The closing gap of the gas valve has a sealing function and must be tightened once the pre-pressure has been set.

## Disassembly

Before any check-up or disassembling of the vessel as well as the parts which are exposed to pressure, the vessel need to be pressure-less:

- 1) Isolate Nema tank from water system, in case the pressure in the Nema tank > 4 bar, then first reduce the pressure on gas filling valve to 4 bar,
- 2) Drain water side
- 3) Drain gas-side through gas valve to be pressure-less

For re-filling vessel, follow instructions at "Start-up".  
Not following instructions can result in diaphragm failure.

## Maintenance

Annual maintenance is required.

### External check

Vessel damage (for instance corrosion) visible?  
In case of large vessels, involve authorized Service when in doubt; replace smaller vessels

### Diaphragm inspection

Briefly actuate gas valve. If water escapes, call authorized Service and get the membrane changed.

### Pressure Setting

Isolate Nema vessel from water system. If the pressure in the vessel is > 4 bar, then first reduce the pressure at the gas filling valve to 4 bar.

Drain water chamber.

Set the precharge pressure P0 according to instructions under "Start-up".

Control of pre-charge pressure every 3 months is recommended.