



ТИПЫ ИЗДЕЛИЙ

Данный раздел каталога относится к серии одноходовых испарителей с прямым трубным пучком. Эта серия теплообменников может использоваться в качестве испарителей в компрессорном холодильном цикле с хладагентом (CFC - HCFC - HFC - HFO), который протекает и испаряется внутри труб теплообменника, и вторичной жидкостью, в качестве которой может использоваться вода или другие жидкости (незамерзающие составы), охлаждающей трубки снаружи и кожух изнутри.

На чертеже показан испаритель с описанием его основных компонентов.

СОВМЕСТИМЫЕ ЖИДКОСТИ

Теплообменники разработаны в соответствии с ограничениями по давлению и температуре и рассчитаны на применение материалов, описанных ниже. Основные данные теплообменника, согласно ст. 4 Приложения 1 Европейской директивы 2014/68/UE, указаны на паспортной табличке аппарата.

МАТЕРИАЛЫ

Выбор материалов, используемых при изготовлении испарителей, определяется результатами тщательных проверок качества, осуществляемых в соответствии с нормами Директивы по оборудованию, работающему под давлением (Директива 2014/68/UE), а также Европейскими нормами, регламентирующими изготовление сосудов, работающих под давлением.

Стандартными материалами являются:

- углеродистая сталь: коллектор (данные компоненты среднего и крупного размера выполняются из литого чугуна), трубная решетка, кожух, соединительные элементы для линий воды и хладагента,
- медный сплав C12200 – EN12452/SB359 с оребренной внутренней поверхностью, подходящий для трубок теплообменников,
- безасбестовые прокладки, подходящие для использования с хладагентами на основе гидрохлорфторуглерода (HCFC), гидрофторуглерода (HFC), гидрофторолефина (HFO),
- пластмассовые перегородки из ПВХ,
- стальные крепежные винты, рассчитанные на температуры, возникающие в ходе эксплуатации изделия.

ИСПЫТАНИЯ, КАЧЕСТВО И ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Все испытания проводятся в соответствии с процедурами, определенными во внутреннем руководстве по обеспечению качества UNI EN ISO 9001. В частности, все испарители подвергаются следующим испытаниям:

- испытание под давлением контуров хладагента и воды (коэффициент x1,43),
- испытание сварных соединений проникающей жидкостью в соответствии с действующими нормами,
- отдельное испытание под давлением для каждого контура хладагента отдельно,
- гидростатическое испытание с использованием детектора утечки гелия (допустимый уровень составляет макс. 3 г/год для R22).

По завершении испытаний и перед поставкой заказчику выполняется просушивание контуров хладагента и их защита от влажности воздуха при помощи пакетов с поглотителями влаги.

МОДЕЛИ (DX-серия) SPE – DPE – TPE

Испарители серии _PE называют одноходовыми. Их конструктивной особенностью является эффективный противоток и уменьшенная площадь основания, если сравнивать с обычными испарителями с U-образными трубками. Испарители этих серий рассчитаны на применение в установках с хладагентом R134a и HFO и способны обеспечить очень высокую производительность чиллера благодаря сниженному вдвое перепаду между температурой испарения и температурой холодной жидкости на выходе, по сравнению с показателями теплообменников с U-образными трубами. При одинаковой мощности и холодопроизводительности требуемый объем хладагента уменьшен за счет повышения эффективности процесса теплообмена. Существует возможность изменять положение соединений для водяной линии (вертикальное, правое или левое). Перегородки расположены так, чтобы обеспечить номинальную скорость потока жидкости, совместимую с перепадом давления, который может возникать, а также уменьшать, насколько это возможно, любой обход жидкости. Кроме того, такие модели могут быть сконструированы с разными расстояниями между перегородками, чтобы обеспечить высокий КПД даже при низкой скорости потока, в частности, с растворами антифризов.

Доступны варианты исполнения с приваренными опорами, фланцевыми соединениями для водяной линии, пожароустойчивой теплоизоляцией с толщиной слоя от 10 до 40 мм, электрическими обогревателями.

Все модели, представленные в каталоге, доступны в низкотемпературном исполнении (T° испар. = -45°C).

TYPES OF PRODUCT

This section of the catalogue refers to the evaporator series single pass. This series of heat exchangers can be used as evaporators in a compressor-driven refrigerating cycle, with a coolant (CFC – HCFC – HFC – HFO) that flows and evaporates inside the exchanger tubes and a secondary fluid water or others (anti-freezing fluids) that cools on the outside of the tubes and inside the shell.

The drawing shows an evaporator with the description of its main components.

COMPATIBLE FLUIDS

The heat exchangers are designed according to the pressure and temperature limits and with the materials described herebelow. The main data of the heat exchanger, according to Art. 4 of Annex 1 of the European Directive 2014/68/UE, are indicated on the unit's name plate.

MATERIALS

The choice of the materials used in the evaporators is the result of strict quality checks carried out in compliance with the PED norm (Dir. 2014/68/UE) and the European norms regulating the construction of pressure vessels.

The standard components are:

- carbon steel: head (medium-large sizes in cast iron), tube sheet, shell and refrigerant and water connections,
- copper alloy C12200 – EN12452/SB359 with inner finned surface suitable for exchanger pipes,
- asbestos free gaskets suitable for the use of HCFC, HFC, HFO refrigerants,
- PVC plastic baffles,
- bonded steel bolts fit for the temperatures generated during the use.

TEST, QUALITY AND IDENTIFICATION

All tests comply with the procedures of our internal quality manual UNI EN ISO 9001 and specifically all the evaporators undergo the following:

- pressure test refrigerant and water side (coefficient x 1,43),
 - test with penetration liquids (PT) on the weldings according to the norms,
 - separate pressure test for each single refrigerant circuit,
 - hydrostatic test with the use of a helium leakage detector (accepted max. level of 3 g/year of R22).
- Once the tests are over and before shipping, the refrigerant circuits are dried and protected against humidity by means of moisture absorber bags.

MODELS (dry-expansion) SPE – DPE – TPE

The evaporators of the series _PE are named "single pass" or in perfect counter-current with reduced footprint against the traditional evaporators "U" tubes. They are purpose designed for applications with refrigerant R134a and HFO and can grant very high performance of the chiller thanks to half-reduced approach between the evaporation temperature and the outlet of the cold fluid with respect to what is obtainable with heat exchangers made with "U" tubes. The refrigerant volumes at same performance and cooling capacity are rather lower due to the good efficiency of the heat exchange. There is the possibility to change the position of the water connections (vertical, right or left). The baffles are positioned to enable a nominal velocity of the fluid compatible with the pressure drop which may occur and to reduce to the least possible any by-pass of fluid. Besides such models can be assembled with different distance between the baffles in order to grant high efficiency even when the flow rate is low, particularly with anti-freezing solutions.

The options available are welded feet, water connections flanged type, thermal insulation fireproof with thickness from 10mm to 40mm, adhesive electric heaters.

All the models shown in the catalogue are available in low temperature execution (T° evap. = -45°C).

МОНТАЖ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЖУХОТРУБНЫХ ИСПАРИТЕЛЕЙ

Монтаж наших аппаратов должен выполняться только квалифицированным персоналом, с учетом того, что данные испарители являются оборудованием, работающим под давлением, и на них распространяется действие Директивы PED 2014/68/UE. Соответственно, оператор должен обеспечить выполнение всех требований, касающихся активных и пассивных средств обеспечения безопасности, содержащихся в вышеупомянутой директиве и местных нормативно-правовых актах.

Для надлежащего функционирования кожухотрубных испарителей нашей компании необходимо следовать нескольким простым правилам техники безопасности.

ХРАНЕНИЕ, ОБРАЩЕНИЕ И УСТАНОВКА

1. В период ожидания выполнения монтажа испаритель данного типа следует хранить в сухом защищенном месте, при температурах не ниже +4°C. Следует избегать хранения в местах, где из-за перепадов температур в течение суток внутри испарителя может образовываться конденсат.
2. Перемещение аппарата может осуществляться при помощи подъемных колец, расположенных на кожухе, или с использованием гибкой подъемной оснастки, расположенной по бокам корпуса испарителя.
3. Удалить пакеты для поглощения влаги, которые после завершения производственного процесса закладываются внутрь коллектора хладагента (во входные подключения линии хладагента), чтобы сохранить сухим контур хладагента.
4. Испаритель следует устанавливать в горизонтальном положении, поскольку установка с отклонением от горизонтали может существенно ухудшить эксплуатационные характеристики аппарата.
5. При установке за пределами помещений следует принять соответствующие меры по защите корпуса, работающего под давлением, от низких температур и коррозии, вызываемой атмосферными явлениями.

ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАВИЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Перед вводом оборудования в эксплуатацию следует проверить момент затягивания винтов на коллекторе хладагента (см. табл. моментов затягивания для крепежных винтов).
2. Не следует менять местами вход и выход водяной линии, иначе это может привести к ухудшению рабочих характеристик испарителя или возникновению избыточных вибраций в пучке труб.
3. Не следует подвергать испаритель воздействию избыточных вибраций, для чего могут быть применены демпферы, расположенные возле подключений к испарителю линий воды и хладагента, а также на его опорах/основании.
4. Необходимо принять соответствующие меры предосторожности (установить демпферы), чтобы избежать передачи вибраций на теплообменник, когда его корпус используется в качестве несущего элемента для компрессора.
5. Необходимо исключить попадание инородных частиц (в частности, мусора, грязи или твердых частиц) в водяной контур, предусмотрев установку соответствующих фильтров с размером ячейки не более 1,5 мм. Фильтры должны быть установлены на стороне воды, в линии всасывания насоса, что позволит исключить попадание на сторону кожуха отложений, таких как остатки от сварки и твердые частицы, которые могут повредить трубки теплообменника.
6. Перед вводом испарителя в эксплуатацию (особенно в составе открытых контуров) следует проанализировать состав воды на предмет совместимости с материалами, применяемыми при изготовлении испарителя, чтобы исключить проявления коррозии.
По описанным выше причинам качество воды может существенно повлиять на эксплуатационные характеристики и срок службы теплообменника. Вторичная жидкость, представляющая собой смесь воды и этилен- или пропиленгликоля, как правило, не является коррозионно-активной, если не загрязнена другими веществами. Перед использованием каких-либо других вторичных жидкостей следует проконсультироваться с компанией WTK.
7. Всегда следует использовать воду или незамерзающие составы, совместимые с материалами испарителя, периодически проверять состояние жидкости и не запускать установку при температурах, близких к точке замерзания, в противном случае следует увеличить процентное содержание антифриза в смеси. В одном из служебных патрубков, расположенных в подключениях водяной линии, всегда следует устанавливать датчик контроля замерзания.
8. На стороне хладагента следует установить реле минимального давления; если в аппарате предусмотрена функция вакуумирования, также должен быть установлен таймер, исключающий возможность длительного падения давления и температуры.
9. Если оборудование изготовлено из стандартных материалов, следует избегать попадания в испаритель хлорированной воды (максимально допустимое содержание хлора не должно превышать 3 р.р.м.).

10. Также следует избегать превышения максимального расхода жидкости «Мп», указанного в каталоге, поскольку это может привести к возникновению избыточной вибрации и повреждению теплообменника. В случае параллельного подключения к другим холодильным машинам или системам с использованием сложных контуров и циклов, при выборе теплообменника следует учитывать величину максимального расхода, даже если она является временной.

11. Величины рабочего давления и рабочей температуры на сторонах хладагента и воды системы не должны превышать максимальные значения, указанные на паспортной табличке испарителя.

12. Во время заполнения водяного контура необходимо следить за тем, чтобы из кожуха испарителя был полностью вытеснен воздух.

13. Также необходимо обращать внимание на полное вытеснение воздуха из рабочего контура и испарителя; убедиться в наличии соответствующего противодействия на выходе водяного контура испарителя, чтобы исключить возникновение свободного дренажа и обеспечить образование внутри испарителя падения давления, соответствующего, по меньшей мере, значению в каталоге или полученному расчетному значению (если используется разомкнутый контур, то на выходе водяной линии следует установить регулирующий и калибровочный клапан).

14. Между терморегулирующим вентилем и входным подключением хладагента должен быть установлен прямой отрезок трубы длиной в 8-10 диаметров. Наличие любых криволинейных участков может повлиять на производительность теплообменника. Если в вентиль поступает не полностью жидкий хладагент, это может привести к формированию нестабильных условий работы с постоянными колебаниями – такой режим клапана оказывает негативное влияние на производительность теплообменника.

15. Чтобы исключить образование льда, мы рекомендуем перепад температуры между входящим и исходящим потоками 5 К при температуре испарения выше -1°C.

16. Чтобы гарантировать полное испарение в газообразную фазу, не следует эксплуатировать установку при перегреве менее 3 К.

17. При длительном простое испаритель должен оставаться либо полностью заполненным жидкостью, либо полностью пустым.

18. В случае, если потребуются слить жидкость из кожуха, следует убедиться в том, что вся вода полностью сброшена; ни в коем случае не следует оставлять испаритель частично заполненным водой.

19. При работе в составе разомкнутого контура следует избегать сброса воды из испарителя при остановленном насосе.

20. Необходимо исключить возможность навигации в насосе и присутствие газа в гидравлическом контуре.

21. Не следует задавать частичную нагрузку (на стороне хладагента) величиной менее 50% от полной производительности компрессора. Если это необходимо, обратитесь за консультацией в компанию WTK.

ОЧИСТКА ТЕПЛООБМЕННИКОВ

1. Химическая очистка испарителя – серия с прямыми трубками

Операции по очистке могут помочь в поддержании КПД теплообменников на высоком уровне. Во всяком случае, следует избегать применения систем очистки, которые могут оказаться слишком агрессивными для труб.

Отсоединив водяной контур установки от испарителя, вы можете выполнить определенную химическую очистку путем принудительной циркуляции специальных средств для удаления отложений или загрязняющих веществ; в этом случае важно выбрать правильный продукт, содержащий конкретное вещество для очистки, и точно следовать указаниям по применению такого химического продукта. Если приходится иметь дело с неорганическими отложениями, мы рекомендуем использовать продукт P3 T288 компании Henkel. Если такое средство недоступно, а также в экстренных случаях могут быть использованы некоторые слабые кислоты, такие как муравьиная кислота, лимонная кислота, уксусная кислота, щавелевая кислота или фосфорная кислота, при концентрации в водном растворе около 5%. После очистки такими кислотами чрезвычайно важно промыть теплообменник чистой водой в течение как минимум 30 минут. Затем следует выпустить всю воду, скопившуюся внутри кожуха.

ВНИМАНИЕ: использование сильных неорганических кислот, таких как азотная или серная кислота, является недопустимым, поскольку они могут вызвать сильную коррозию теплообменника

ЗАПУСК УСТАНОВКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



1. Перед запуском системы убедитесь, что удалены пакеты с поглотителями влаги.
2. При заполнении теплообменника водой убедитесь, что воздух вытесняется через нижнее служебное подключение в задней части или через подключения для воды. Особое внимание при запуске системы следует обратить на полное отсутствие воздуха внутри теплообменника, поскольку наличие пузырьков воздуха в воде может стать причиной повреждения труб. В случае подключения воды к открытым контурам, следует исключить возможность попадания воздуха в теплообменник при выключенных насосах: присутствие воздуха может вызвать коррозию и повреждение теплообменника. Трубопроводы водяных линий должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключить самостоятельное вытекание воды из теплообменника и последующее попадание в него воздуха при неработающих насосах.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИСПАРИТЕЛЯ

1. Для оптимального технического обслуживания компонентов теплообменника необходимы периодические проверки, проводимые квалифицированным персоналом. Потребность в таких проверках и частота их проведения зависит от длительности и условий эксплуатации теплообменника.
2. Используйте калиброванные динамометрические гаечные ключи.

| ПРОВЕРКА | ЧАСТОТА |
|---|--|
| Момент затягивания винтов переднего/заднего коллектора испарителя | Проверка выполняется при запуске установки, а затем проводится в ходе эксплуатации с равными интервалами; максимальный интервал – 1 раз в два года |
| Момент затягивания винтов в соединениях | |
| Проверка состояния уплотнений коллектора | |

ТАБЛИЦА МОМЕНТОВ ЗАТЯГИВАНИЯ РЕЗЬБОВОГО КРЕПЕЖА

| Тип винта | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M20 | M22 | M24 | |
|---|-------|------|----|------|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|
|  | мм | - | - | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 30 | 32 | 36 |
| Головка с наружным шестигранником | | | | | | | | | | | |
|  | мм | 5 | 5 | 6 | 8 | 10 | - | 14 | 17 | - | - |
| Головка с внутренним шестигранником | | | | | | | | | | | |
| МОМЕНТ ЗАТЯГИВАНИЯ | Н·м | 6 | 10 | 25,5 | 35/50 | 87 | 130 | 210 | 410 | 600 | 750 |
| | кгс·м | 0,61 | 1 | 2,6 | 3,6/5 | 8,9 | 13,2 | 21,5 | 42 | 61 | 77 |

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА

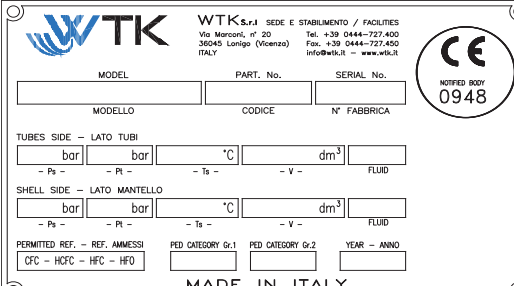
При выборе подходящего кожухотрубного испарителя следует учитывать влияние отложений различных веществ на внешней поверхности труб между перегородками.

Соответственно, основным показателем, определяющим правильный выбор испарителя, является коэффициент загрязнения [f. f.]. Мы рекомендуем выбирать правильное значение, исходя из следующих параметров

- Обычная пресная вода в замкнутом контуре: f.f. = 0,000043 м2 К/Вт
- Вода в разомкнутом контуре: f.f. = 0,000086 м2 К/Вт
- Растворы гликоля с концентрацией < 40%: f.f. = 0,000086 м2 К/Вт
- Растворы гликоля с концентрацией > 40%: f.f. = 0,000172 м2 К/Вт

В таблице ниже приведены, как функция точки замерзания, величины процентного содержания антифриза по массе для основных незамерзающих смесей:

| ТОЧКА ЗАМЕРЗАНИЯ | ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ | ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ | TYFOXIT |
|------------------|---------------|-----------------|-----------|
| °C | % (по массе) | % (по массе) | % (г/см3) |
| -10 | 24 | 24 | 40 (1.10) |
| -20 | 36 | 36 | 50 (1.15) |
| -30 | 46 | 46 | 68 (1.17) |
| -40 | 53 | 53 | 80 (1.20) |



WTK S.p.A. SEDE E STABILIMENTO / FACILITIES
Via Marconi, n° 20
36045 Lonigo (Vicenza)
ITALY
Tel. +39 0444-727.400
Fax. +39 0444-727.400
info@wtk.it - www.wtk.it

MODEL: _____ PART. No.: _____ SERIAL No.: _____
MODELLO: _____ CODICE: _____ N° FABBRICA: _____

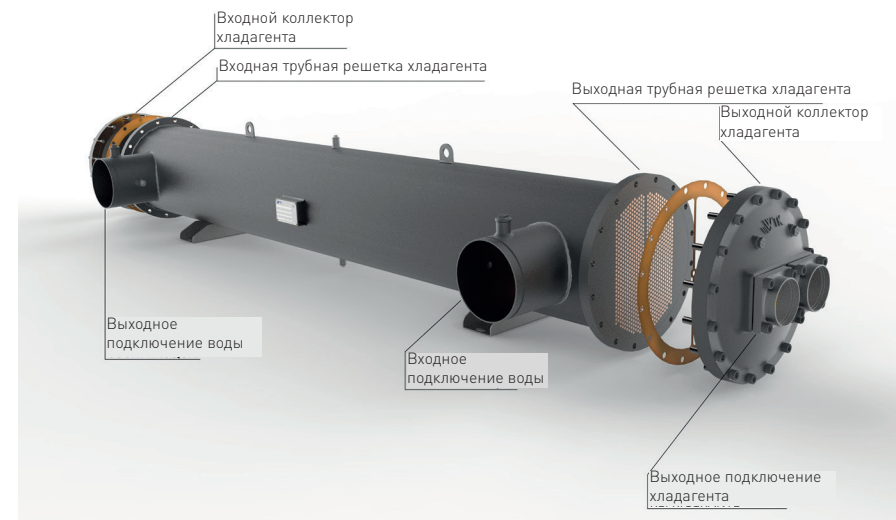
TUBES SIDE - LATO TUBI
[] bar [] bar [] °C [] dm³
- Ps - - Pt - - Ts - - V - FLUID

SHELL SIDE - LATO MANTELLO
[] bar [] bar [] °C [] dm³
- Ps - - Pt - - Ts - - V - FLUID

PERMITTED REF. - REF. AMMESSI PED CATEGORY Gr.1 PED CATEGORY Gr.2 YEAR - ANNO
CFC - HCFC - HFC - HFO [] [] [] []

MADE IN ITALY

CE NOTIFIED BODY 0948



INSTALLATION AND APPLICATION OF THE SHELL & TUBE EVAPORATORS

The units must be installed only by qualified personnel, considering that the evaporators are pressurised vessels and as such are ruled by the Directive PED 2014/68/UE relating to these appliances.

The operator must therefore observe all the active and passive safety requirements defined by the above directive and local regulations.

For a correct functioning of our shell & tube evaporators it is necessary to follow some simple pre-cautions.

STORAGE, HANDLING AND POSITIONING

1. While waiting for the installation, the evaporator must be stored in a dry sheltered place, at temperatures no lower than +4°C. Avoid sites where condensation may form inside the heat exchanger, due to temperature variations during the day.
2. The unit can be handled by using the lifting rings located on the shell or using elastic hoisting straps positioned at the sides of the exchanger.
3. Remove the anti-moisture bags, inserted at the end of the manufacturing process inside the refrigerant head (refrigerant inlet connections) in order to keep the refrigerant circuit dry.
4. Install the evaporator in horizontal position as non-horizontal installations may considerably affect the performance.
5. For outdoor installation, take suitable measures to protect the pressure vessel against atmospheric corrosion and low outside temperatures.

GENERAL INSTRUCTIONS FOR CORRECT OPERATION

1. Check, before the start-up, the torque of the bolts of the refrigerant head (see table of tightening torque for screws).
2. Do not reverse the water inlet and outlet in order not to decrease the evaporator performance or cause excessive vibrations of the tube bundle.
3. Do not expose the evaporator to excessive vibrations, installing vibration dampers near the refrigerant and water connections of the heat exchanger and of its supports/structure.
4. Take proper precautions (vibration dampers) so to avoid the transmission of the vibrations to the heat exchanger when the exchanger is installed as a support element of the compressor.
5. Avoid foreign particles (particularly debris, dirt or solid particles) to enter into the water circuit by applying suitable filters with a mesh size of max. 1,5mm. Filters must be fitted on the water side in the pump intake line to prevent sediments such as welding residues and solid particles from entering the shell side and damaging the tubes of the exchanger.
6. Analyze the water checking its compatibility with the materials of the heat exchanger before using the evaporator (especially in open circuits) also to reduce accidental corrosion. The quality of the water, for the reasons described above, may significantly influence the operation and the life of the exchanger. Secondary fluids consisting of water and ethylene or propylene glycol solutions are generally not corrosive, unless contaminated by other substances. Before using any other secondary fluid, check with WTK.
7. Always use waters or anti-freezing inhibited mixtures compatible with the materials of the evaporator, check the fluids from time to time and do not run the unit with temperatures near the freezing point, otherwise increase the percentage of anti-freezing. Install always in one of the service sockets, located in the water connections, an anti-freezing sensor.
8. On the refrigerant side, a minimum pressure switch is required; if the pump-down function is featured, also a timer should be installed to prevent extended pressure and temperature drops.
9. Avoid the use of the evaporator with waters containing chlorine (max. = 3 p.p.m.) when the unit is manufactured with standard materials

10. Avoid exceeding the max. flow rate "Mm" shown in the catalogue, as this may cause excessive vibrations and damages to the exchanger. In the case of parallel connections to other refrigerating units or systems with complex loop cycles, consider the maximum flow rate value, even if temporary, for the exchanger.

11. The operating pressure and temperature on the refrigerant side and water side of the system must comply with the maximum values shown on the evaporator's name plate.

12. During the filling of the water circuit, pay attention to discharge totally the air in the shell

13. Pay attention to discharge all the air from the circuit and evaporator, checking the presence of an adequate counter-pressure at the water outlet of the evaporator so not to let the drain free and to cause inside the evaporator a pressure drop at least equal to the catalogue or calculation one (if in open circuit it is better to install at the water outlet a regulation and calibration valve)

14. Between the thermostatic valve and the refrigerant inlet connection, install a straight section of tubing around 8-10 times longer than its diameter. The presence of any curves may affect the performance of the exchanger. If the valve is supplied with not completely liquid refrigerant it may reach unstable conditions, with continuous fluctuations: also this valve behaviour negatively affects the performance of the exchanger.

15. In order to avoid the ice formation, we advise a temperature approach of 5K with an evaporation temperature > -1°C

16. Do not operate with a superheating < 3K in order to guarantee a complete gas evaporation

17. Leave the evaporator totally full of water or totally empty if not in operation for long time

18. In case the shell needs to be emptied be sure that all the water is completely drained; never leave the evaporator partially loaded with water

19. Avoid, in open circuit, the water drainage of the evaporator during the pump stop

20. Avoid the cavitation of the pump and the presence of gas in the hydraulic circuit

21. Do not set partial loads (refrigerant side) lower than 50% of the total duty of the compressor, if necessary contact WTK.

CLEANING OF THE HEAT EXCHANGERS

1. Evaporator chemical cleaning – series straight tubes

Cleaning operations can help in keeping at high level the efficiency of the heat exchangers. Anyway, cleaning systems which may result in being too aggressive for the tubes have to be avoided.

Excluding the water circuit of the plant from the evaporator, you can do some chemical cleaning through the forced circulation of specific products for the removal of deposits or fouling agents; in this case it is important to select the right product for the specific agent to clean and therefore to follow the chemical product indications. If the deposit is non-organic, we recommend a product like P3 T288 by Henkel. If not available or in emergency cases, some soft acids such as formic acid, citric acid, acetic acid, ossalic acid or phosphoric acid can be used as well, as long as their solution in water is about 5%. After the cleaning with such acids, it is extremely important to rinse the heat exchanger with clean water for at least 30 minutes. Then discharge all the water inside the shell.

ATTENTION: never use strong inorganic acids as the nitric acid, sulphuric acid that can corrode the heat exchanger.

STARTING THE PLANT

1. Before starting the system, make sure the absorbent fillers have been removed.
2. When filling the exchanger with water, make sure the air is vented through the service connection on the bottom of the shell, or through the water connections. Careful attention must be paid when starting the system to ensure that there is no air inside the exchanger: the presence of air bubbles in the water may damage the tubes. In the case of water connections to open circuits, prevent air from entering the exchanger when the pumps are off: the presence of air will cause corrosion and damage the exchanger. The layout of the water piping must be designed so as to avoid the downflow of water from the exchanger, and consequently the inlet of air when the pumps are off.

MAINTENANCE OF THE EVAPORATOR

1. For the optimum maintenance of the exchanger components, periodical checks should be carried out by qualified personnel. The necessity and frequency of such checks depends on the operation of the exchanger over time.
2. Use suitable calibrate torque wrenches.

| CHECK | FREQUENCY |
|--|---|
| Evaporator front/rear head screw tightening torque | Check at the starting of the plant and then at regular time intervals upon the operating time; Max every 2 years |
| Connection screws tightening torque | |
| Check the status of the seals on the head | |

TABLE OF TIGHTENING TORQUE FOR SCREWS

| Type of screw | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M20 | M22 | M24 | |
|-------------------|-------|------|----|------|-------|-----|------|------|-----|-----|-----|
| wrench TE-screws | mm | - | - | 13 | 17 | 19 | 22 | 24 | 30 | 32 | 36 |
| wrench TC screw | mm | 5 | 5 | 6 | 8 | 10 | - | 14 | 17 | - | - |
| TIGHTENING TORQUE | Nm | 6 | 10 | 25,5 | 35/50 | 87 | 130 | 210 | 410 | 600 | 750 |
| | kgf-m | 0,61 | 1 | 2,6 | 3,6/5 | 8,9 | 13,2 | 21,5 | 42 | 61 | 77 |

SUGGESTIONS FOR A CORRECT SELECTION

In the shell & tube evaporators, deposits of various substances external to the tubes between the baffles are an effect that must necessarily be considered when selecting the product. The fouling factor (f. f.) is thus a fundamental value for a correct choice of an evaporator. We therefore advise to choose the right value based on the following parametres.

- Normal fresh water in closed circuit
 - Water in open circuit
 - Glycol solutions < 40%
 - Glycol solutions > 40%
- f.f. = 0,000043 m² K/W
 f.f. = 0,000086 m² K/W
 f.f. = 0,000086 m² K/W
 f.f. = 0,000172 m² K/W

The table herebelow shows, as function of the freezing point, the percentages in weight of the main anti-freezing mixtures.

| FREEZING POINT | ETHYLEN GLYCOL | PROPYLEN GLYCOL | TYFOXIT |
|----------------|----------------|-----------------|------------------------|
| °C | % (mass) | % (mass) | % (g/cm ³) |
| -10 | 24 | 24 | 40 (1.10) |
| -20 | 36 | 36 | 50 (1.15) |
| -30 | 46 | 46 | 68 (1.17) |
| -40 | 53 | 53 | 80 (1.20) |

WTK WTKs.r.l SEDE E STABILIMENTO / FACILITIES
 Via Marconi, n° 20 Tel. +39 0444-727.400
 36045 Lonigo (Vicenza) Fax. +39 0444-727.450
 ITALY info@wtk.it - www.wtk.it

MODEL PART. No. SERIAL No.
 MODELLO CODICE N° FABBRICA

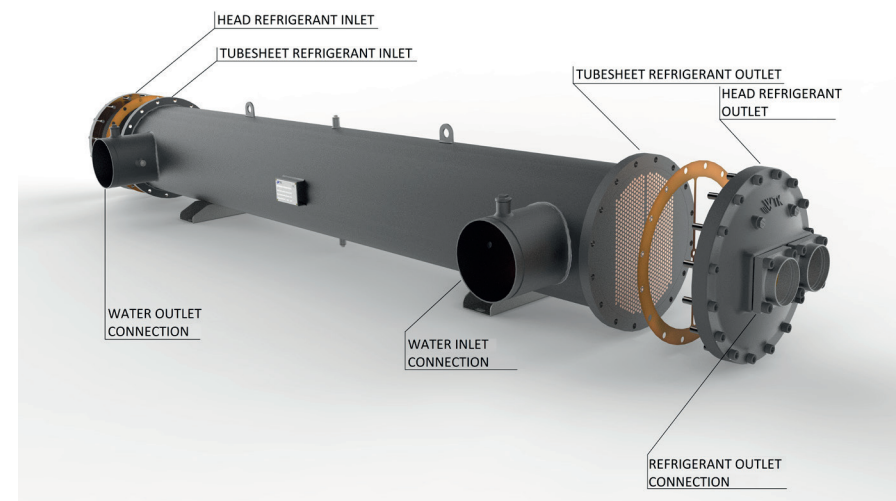
TUBES SIDE - LATO TUBI
 bar bar °C dm³
 - Ps - - Pt - - Ts - - V - FLUID

SHELL SIDE - LATO MANTELLO
 bar bar °C dm³
 - Ps - - Pt - - Ts - - V - FLUID

PERMITTED REF. - REF. AMMESSI PED CATEGORY Gr.1 PED CATEGORY Gr.2 YEAR - ANNO
 CFC - HCFC - HFC - HFO

MADE IN ITALY

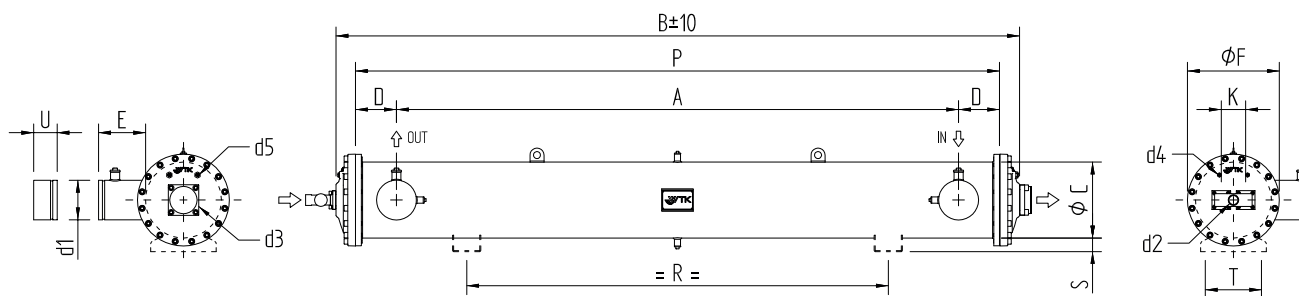
NOTIFIED BODY 0948



| Модель MODEL | A | B | C | D | E | F | K | P | R | S | T | U | d1 | d2 | d3 | d4 | d5 | Макс. расход Flow Rate Max. | Vr | Vw | Категория PED | Вес (пустого) Weight (Empty) |
|-----------------|------|------|------------|-----|-----|------------|-----|------|------|----|-----|-----|-----------|---------|------------|------|------|--------------------------------------|-----|-----|------------------|---------------------------------------|
| | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | Victaulic | мм | мм | дюйм | дюйм | м3/ч | дм3 | дм3 | Gr. 1 | кг |
| SPE 210 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN125 | ODS42 * | ODS80 | 1/4" | 1/2" | 65,3 | 19 | 77 | III | 256 |
| SPE 230 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN125 | ODS42 * | ODS80 | 1/4" | 1/2" | 65,3 | 33 | 115 | III | 259,5 |
| SPE 260 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN125 | ODS42 * | ODS80 | 1/4" | 1/2" | 65,3 | 38 | 109 | III | 266,6 |
| SPE 300 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN125 | ODS42 * | ODS80 | 1/4" | 1/2" | 78,3 | 42 | 106 | III | 271,2 |
| SPE 350 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN125 | ODS42 * | ODS80 | 1/4" | 1/2" | 78,3 | 44 | 103 | III | 274,3 |
| SPE 370 | 2400 | 2920 | 324 | 175 | 200 | 390 | 104 | 2750 | 1800 | 58 | 220 | 100 | DN150 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 111,8 | 52 | 159 | III | 290,1 |
| SPE 440 | 2400 | 2920 | 324 | 175 | 200 | 390 | 104 | 2750 | 1800 | 58 | 232 | 100 | DN150 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 111,8 | 58 | 153 | III | 296,8 |
| SPE 490 | 2400 | 2920 | 324 | 175 | 200 | 390 | 104 | 2750 | 1800 | 58 | 232 | 100 | DN150 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 111,8 | 62 | 148 | IV | 302,5 |
| SPE 560 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN200 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 137,6 | 73 | 261 | IV | 470 |
| SPE 630 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN200 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 137,6 | 79 | 255 | IV | 476,2 |
| SPE 700 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN200 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 175,6 | 87 | 247 | IV | 485,3 |
| SPE 800 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN200 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 175,6 | 95 | 240 | IV | 492,9 |
| SPE 860 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 2750 | 1800 | 55 | 400 | 100 | DN200 | ODS42 * | ODS105-108 | 1/4" | 1/2" | 175,6 | 100 | 235 | IV | 499,7 |

* Поставляется с T-образным коллектором для входа жидкости
 * SUPPLIED WITH "T" COLLECTOR FOR FLUID INLET

ODS = наружный диаметр трубы под пайку



ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

| СЕРИЯ PE | T | Pr | Prp | Pw | Pwp |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | [°C] | [бар] | [бар] | [бар] | [бар] |
| STD | -10 / +90 | 16,5 | 23,6 | 10 | 14,3 |
| L (Низк. темп.) | -45 / +50 | 22 | 31,46 | 10 | 14,3 |

| Модель MODEL | A | B | C | D | E | F | K | M | P | R | S | T | U | d1 | d2 | d3 | d4 | d5 | Макс. расход Flow Rate Max. | Vr | Vw | Категория PED | Вес (пустого) Weight (Empty) |
|-----------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|-----|-----|-----------|-----------|-------------|------|------|--------------------------------------|-------|-------|------------------|---------------------------------------|
| | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм | Victaulic | мм | мм | дюйм | дюйм | м3/ч | дм3 | дм3 | Gr. 1 | кг |
| DPE 210 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 122 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN 125 | ODS 35 | ODS 64 | 1/4" | 1/2" | 65,3 | 35 | 111,7 | III | 257,4 |
| DPE 230 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 122 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN 125 | ODS 35 | ODS 64 | 1/4" | 1/2" | 65,3 | 38,5 | 107,7 | III | 260,9 |
| DPE 260 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 102 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN 125 | ODS 35 | ODS 64 | 1/4" | 1/2" | 65,3 | 43,9 | 101,6 | III | 268 |
| DPE 300 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 102 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN 125 | ODS 35 | ODS 64 | 1/4" | 1/2" | 78,3 | 47,9 | 97 | III | 272,6 |
| DPE 350 | 2400 | 2900 | 273 | 175 | 150 | 340 | 72 | 102 | 2750 | 1800 | 48 | 220 | 100 | DN 125 | ODS 35 | ODS 64 | 1/4" | 1/2" | 78,3 | 50,2 | 94,3 | III | 275,7 |
| DPE 370 | 2400 | 2920 | 324 | 175 | 200 | 390 | 104 | 122 | 2750 | 1800 | 58 | 232 | 100 | DN 150 | ODS 42 | ODS 80 | 1/4" | 1/2" | 111,8 | 59,3 | 147 | III | 291,7 |
| DPE 440 | 2400 | 2920 | 324 | 175 | 200 | 390 | 104 | 122 | 2750 | 1800 | 58 | 232 | 100 | DN 150 | ODS 42 | ODS 80 | 1/4" | 1/2" | 111,8 | 65,4 | 140,1 | III | 298,4 |
| DPE 490 | 2400 | 2920 | 324 | 175 | 200 | 390 | 104 | 122 | 2750 | 1800 | 58 | 232 | 100 | DN 150 | ODS 42 | ODS 80 | 1/4" | 1/2" | 111,8 | 70,1 | 134,8 | III | 304,1 |
| DPE 560 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 150 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN 200 | ODS 54 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 137,6 | 84,5 | 244,1 | III | 471,2 |
| DPE 630 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 150 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN 200 | ODS 54 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 137,6 | 90,6 | 237,2 | III | 477,4 |
| DPE 700 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 150 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN 200 | ODS 54 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 175,3 | 98,9 | 227,9 | III | 486,5 |
| DPE 800 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 150 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN 200 | ODS 54 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 175,3 | 105,9 | 219,9 | III | 494,1 |
| DPE 860 | 2350 | 2945 | 406 | 200 | 200 | 480 | 131 | 150 | 2750 | 1800 | 55 | 320 | 100 | DN 200 | ODS 54 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 175,3 | 111,8 | 213,2 | III | 500,9 |
| DPE 930 | 2350 | 2950 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 2750 | 1800 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 214,9 | 135,3 | 381,8 | IV | 674,6 |
| DPE 1000 | 2350 | 2950 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 2750 | 1800 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 214,9 | 114,6 | 374,7 | IV | 681,2 |
| DPE 1100 | 2350 | 2950 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 2750 | 1800 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 286,6 | 105,1 | 365,2 | IV | 689,9 |
| DPE 1200 | 2350 | 2950 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 2750 | 1800 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 286,6 | 161,8 | 352 | IV | 703 |
| DPE 1300 | 3200 | 3800 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 3600 | 2500 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 286,6 | 171,5 | 503,7 | IV | 795,8 |
| DPE 1400 | 3200 | 3800 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 3600 | 2500 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 377,6 | 179,8 | 494,3 | IV | 802,4 |
| DPE 1500 | 3200 | 3800 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 3600 | 2500 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 377,6 | 190,9 | 481,8 | IV | 815,2 |
| DPE 1600 | 3200 | 3800 | 508 | 200 | 200 | 580 | 150 | 188 | 3600 | 2500 | 55 | 410 | 100 | DN 200 | ODS 64/67 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 377,6 | 206,3 | 464,4 | IV | 839,9 |
| DPE 1760 | 3150 | 3790 | 610 | 225 | 200 | 680 | 200 | 200 | 3600 | 2500 | 55 | 482 | 100 | DN 250 | ODS 80 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 458,6 | 214,4 | 753,7 | IV | 1276,5 |
| DPE 1960 | 3150 | 3790 | 610 | 225 | 200 | 680 | 200 | 200 | 3600 | 2500 | 55 | 482 | 100 | DN 250 | ODS 80 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 458,6 | 227,3 | 721,1 | IV | 1291,3 |
| DPE 2110 | 3150 | 3790 | 610 | 225 | 200 | 680 | 200 | 200 | 3600 | 2500 | 55 | 482 | 100 | DN 250 | ODS 80 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 458,6 | 242,1 | 704,4 | IV | 1313,4 |
| DPE 2290 | 3150 | 3790 | 610 | 225 | 200 | 680 | 200 | 200 | 3600 | 2500 | 55 | 482 | 100 | DN 250 | ODS 80 | ODS 105-108 | 1/4" | 1/2" | 458,6 | 255 | 689,8 | IV | 1343,9 |

ODS = наружный диаметр трубы под лайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

| СЕРИЯ PE | T | Pr | Prp | Pw | Pwp |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | [°C] | [бар] | [бар] | [бар] | [бар] |
| STD | -10 / +90 | 16,5 | 23,6 | 10 | 14,3 |
| L (Низк. темп.) | -45 / +50 | 22 | 31,46 | 10 | 14,3 |

