



ТИПЫ ИЗДЕЛИЙ

Данный раздел каталога относится к серии испарителей с U-образным 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, трубная решетка, кожух, соединительные элементы для линий воды и хладагента,
- медный сплав C12200 – EN12452/SB359 с оребренной внутренней поверхностью, подходящий для труб 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. Идентификация каждого испарителя обеспечивается при помощи серийного номера, указанного на паспортной табличке. При любых обращениях в компанию WTK всегда следует указывать такой серийный номер приобретенного аппарата, чтобы гарантировать правильную и быструю идентификацию изделия.

МОДЕЛИ (DX-серия) SCE – DCE – TCE – QCE – SBE – DBE – TBE – QBE – SFE – DFE – TFE – QFE

Все вышеприведенные модели испарителя имеют пучок труб, состоящий из набора предварительно сформированных U-образных труб, обеспечивающих свободное расширение пучка независимо от кожуха; кроме того, этот пучок является съемным (в моделях SCE - DCE 63 включительно). 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 возникнуть, 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 и трубами, выполненными из нержавеющей стали или сплава Cu/Ni-90/10.

Изделия серий _CE и _BE могут эксплуатироваться с хладагентами различного типа, а также могут работать при высоком давлении (45 бар), в то время как изделия серии _FE предназначены и оптимизированы для работы с хладагентами R134a и HFO, и так же имеют версию для высокого давления (30 бар).

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 U-tube. 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, 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. Each evaporator is identified by a serial number shown on the name plate. Always refer to this number in all communications to WTK regarding the unit purchased, in order to ensure a correct and prompt product identification.

MODELS (dry-expansion) SCE – DCE – TCE – QCE – SBE – DBE – TBE – QBE – SFE – DFE – TFE – QFE

All the above evaporator models have the tube bundle composed of a series of pre-shaped "U" tubes enabling a free expansion of the bundle independently from the shell; in addition such bundle is removable (from model SCE – DCE 63 included). 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, tubes of stainless steel or Cu/Ni-90/10.

Series _CE and _BE can operate with various types of refrigerant and are also available for high pressure (45 bar), while the series _FE is designed and optimized to work with R134a and HFO and it is as well available for high pressure (30 bar).

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 (в выходные подключения линии хладагента), чтобы сохранить сухой 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 «Мгп», 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 потребуется 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 кавитации 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. Механическая очистка испарителя – с вскрытием и демонтажем

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.

Демонтировав коллектор хладагента, можно удалить трубный пучок (серия с U-образным трубным пучком). В случае выполнения этой операции должна быть применена специальная процедура, в которой регламентирован порядок разборки, величина момента и порядок затягивания винтов (обратитесь в компанию WTK). При этом потребуются установка новых прокладок.

Извлеките трубный пучок и тщательно очистите его струей воды под давлением. Очистите внутреннюю часть кожуха.

2. Химическая очистка испарителя – без вскрытия и демонтажа

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 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

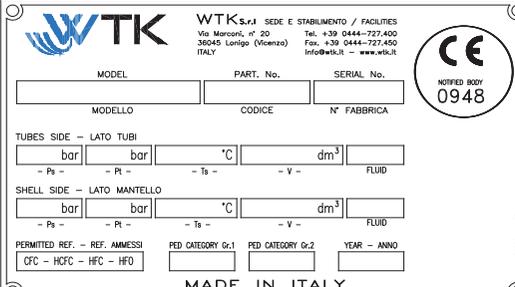
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА

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.r.l. 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

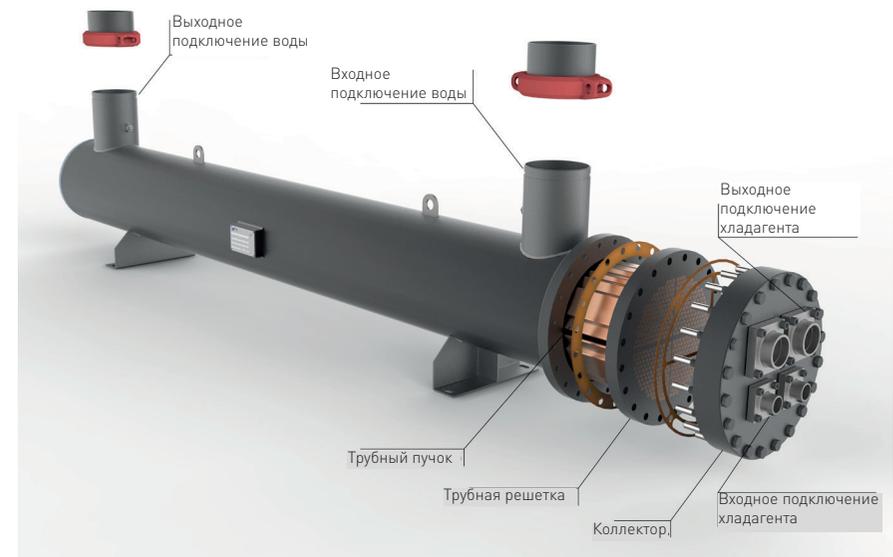
TUBES SIDE - LATO TUBI
bar bar °C dm³
- Ps - - Pt - - Ts - - V - FLUID

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 outlet 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 mechanical cleaning - with opening and disassembling

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.

Dismounting the refrigerant header, it is possible to remove the tube bundle (series U-Tubes). A specific procedure is available in case this operation should be performed, indicating disassembly instructions, tightening torque for the screws and torque procedure (contact WTK). New gaskets are required. Extract the tube bundle and carefully clean it with a water jet spray. Clean the inside of the shell.

2. Evaporator chemical cleaning - without opening and disassembling

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 at the rear, 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 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)

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

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

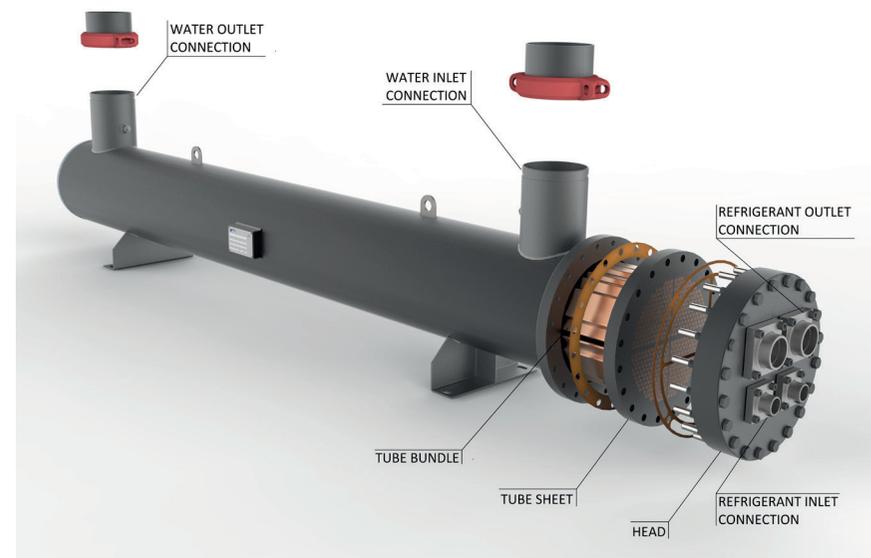
TUBES SIDE - LATO TUBI
 bar bar °C dm³
 - Ps - - Pt - - Ts - - V - FLUID

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	G	H	K	R	S	T	U	d1	d2	d3	Макс. расход Flow Rate Max.	Vr	Vw	Кате- гория PED	Вес (пустого) Weight (Empty)
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Gr. 1-2	кг
SCE 23-4P *	690	840	140	100	130	195	30	35	30	550	60	160	-	1.1/2"	Rtlk 1" - ODS 16	Rtlk 1.3/4" - ODS 28	6,2	3,5	6,3	II	32
SCE 33-4P *	840	990	140	100	130	195	30	35	30	650	60	160	-	1.1/2"	Rtlk 1" - ODS 16	Rtlk 1.3/4" - ODS 28	7,5	4,2	7,5	II	36
SCE 43-4P *	1040	1260	140	108	130	195	30	35	30	800	60	160	-	2"	Rtlk 1" - ODS 16	Rtlk 1.3/4" - ODS 28	10,5	5,1	9,3	II	41
SCE 53-4P *	1190	1410	140	108	130	195	30	35	30	950	60	160	-	2"	Rtlk 1" - ODS 16	Rtlk 1.3/4" - ODS 28	10,8	5,8	10,5	II	46
SCE 63-4P	1030	1270	168	156	130	245	45	37	30	800	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	11,2	7,2	15,1	III	65
SCE 73-4P	1180	1420	168	156	130	245	45	37	30	950	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	14,8	8,1	17,1	III	70
SCE 83-4P	1380	1620	168	156	130	245	45	37	30	1100	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	15,4	9,2	19,6	III	75
SCE 103-4P	1530	1770	168	156	130	245	45	37	30	1200	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	18,4	10,1	21,5	III	80
SCE 133	1530	1810	194	178	130	270	50	45	30	1200	60	160	-	3"	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	ODS 54	20,2	14,0	29,1	III	105
SCE 143	1830	2115	194	178	130	270	50	45	30	1500	60	160	-	3"	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	ODS 54	26,2	16,4	34,2	III	116
SCE 163	2030	2310	194	178	130	270	50	45	30	1700	60	160	-	3"	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	ODS 54	29,5	18,2	37,3	III	123
SCE 203	2000	2320	219	200	150	310	55	46	-	1600	80	260	100	DN 100	ODS 35	ODS 64	41	23,8	47,8	III	155
SCE 243	2300	2620	219	200	150	310	55	46	-	1800	80	260	100	DN 100	ODS 35	ODS 64	47,9	26,9	43,8	III	168
SCE 293	2280	2660	273	240	150	370	60	60	-	1800	100	300	100	DN 125	ODS 42	ODS 64	81,9	34,1	94,2	IV	260
SCE 343	2280	2660	273	240	150	370	60	60	-	1800	100	300	100	DN 125	ODS 42	ODS 64	81,9	38,1	89,0	IV	270
SCE 393	2280	2660	273	240	150	370	60	60	-	1800	100	300	100	DN 125	ODS 42	ODS 64	81,9	43,9	81,6	IV	282
SCE 453	2250	2700	324	276	200	420	75	70	-	1800	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	117,6	52,1	132,1	IV	346
SCE 513	2250	2700	324	276	200	420	75	70	-	1800	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	117,6	59,0	123,2	IV	361
SCE 583	2250	2700	324	276	200	420	75	70	-	1800	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	117,6	67,8	112,0	IV	380
SCE 673	2200	2740	406	330	200	510	90	80	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	142,1	78,3	219,9	IV	575
SCE 783	2200	2740	406	330	200	510	90	80	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	142,1	90,6	204,2	IV	600
SCE 923	2200	2740	406	330	200	510	90	80	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	189	108,4	181,3	IV	645
SCE 1053	2700	3240	406	330	200	510	90	80	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	231,5	128,6	216,3	IV	645

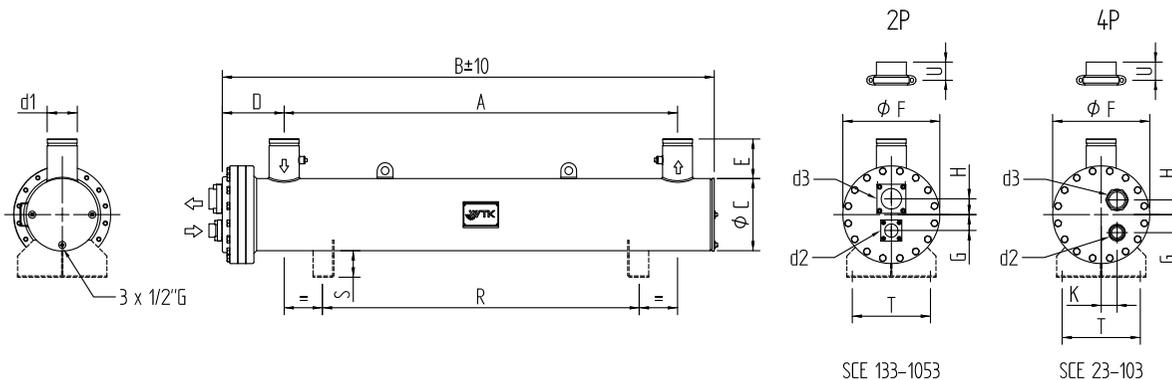
Rtlk = соединение Rotalock

ODS = наружный диаметр трубы под пайку

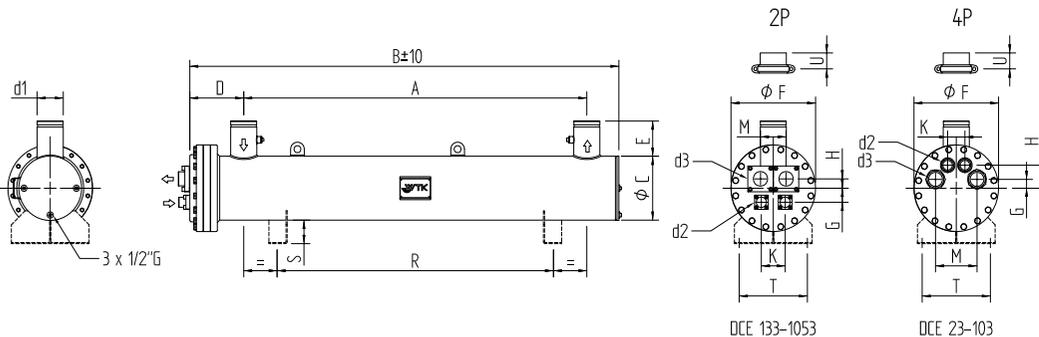
* Не предусмотрена возможность извлечения пучка труб

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ SCE	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5



МОДЕЛЬ MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	M	R	S	T	U	d1	d2	d3	Макс. расход Flow Rate Max.	Vr	Vw	Кате- гория PED	Вес (пустого) Weight (Empty)	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Гр. 1-2	кг
DCE 43-4P *	1040	1208	140	108	130	195	53	17	40	90	800	60	160	-	2"	ODS 18 - Ø21,3	ODS 28 - Ø33,7	10,5	5,1	9,3	II	41	
DCE 53-4P *	1190	1360	140	108	130	195	53	17	40	90	950	60	160	-	2"	ODS 18 - Ø21,3	ODS 28 - Ø33,7	10,8	5,8	10,5	II	46	
DCE 63-4P	1030	1270	168	156	130	245	65	25	70	80	800	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	11,2	7,2	15,1	II	65	
DCE 73-4P	1180	1420	168	156	130	245	65	25	70	80	950	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	14,8	8,1	17,1	II	70	
DCE 83-4P	1380	1620	168	156	130	245	65	25	70	80	1100	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	15,4	9,2	19,6	II	75	
DCE 103-4P	1530	1770	168	156	130	245	65	25	70	80	1200	60	160	-	2.1/2"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	Rtlk 1.3/4" - ODS 35	18,4	10,1	21,5	II	80	
DCE 133	1530	1810	194	178	130	270	34	28	70	84	1200	60	160	-	3"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	25,2	14,0	29,1	III	105	
DCE 143	1830	2110	194	178	130	270	34	28	70	84	1500	60	160	-	3"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	26,2	16,4	34,2	III	116	
DCE 163	2030	2310	194	178	130	270	34	28	70	84	1700	60	160	-	3"	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42	29,5	18,2	37,3	III	123	
DCE 203	2000	2320	219	200	150	310	49	31	84	92	1600	80	260	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	41	23,8	47,8	III	155	
DCE 243	2300	2620	219	200	150	310	49	31	84	92	1800	80	260	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	47,9	26,9	43,8	III	168	
DCE 293	2280	2660	273	240	150	370	60	40	104	112	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 64	81,9	34,1	94,2	III	260	
DCE 343	2280	2660	273	240	150	370	60	40	104	112	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 64	81,9	38,1	89,0	III	270	
DCE 393	2280	2660	273	240	150	370	60	40	104	112	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 64	81,9	43,9	81,6	III	282	
DCE 453	2250	2700	324	276	200	420	60	60	120	130	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	117,6	52,1	132,1	III	346	
DCE 513	2250	2700	324	276	200	420	60	60	120	130	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	117,6	59,0	123,2	III	361	
DCE 583	2250	2700	324	276	200	420	60	60	120	130	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	117,6	67,8	112,0	IV	380	
DCE 673	2200	2740	406	330	200	510	75	70	140	196	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	142,1	78,3	219,9	IV	575	
DCE 783	2200	2740	406	330	200	510	75	70	140	196	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	142,1	90,6	204,2	IV	600	
DCE 923	2200	2740	406	330	200	510	75	70	140	196	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	189	108,4	181,3	IV	645	
DCE 1053	2700	3240	406	330	200	510	75	70	140	196	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	231,5	128,6	216,3	IV	722	
DCE 1133	2700	3260	457	352	200	510	75	70	140	196	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	261	154,0	286,3	IV	850	
DCE 1223	2700	3260	457	352	200	510	75	70	140	196	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	261	159,2	279,6	IV	865	
DCE 1373	2700	3280	508	361	200	620	110	120	170	240	2200	120	500	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	285,5	176,0	381,7	IV	1000	
DCE 1533	2700	3280	508	361	200	620	110	120	170	240	2200	120	500	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	285,5	198,2	353,2	IV	1040	
DCE 1583	2700	3280	508	361	200	620	110	120	170	240	2200	120	500	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	285,5	208,0	340,6	IV	1080	



Rtlk = соединение Rotalock
ODS = наружный диаметр трубы под пайку

* Не предусмотрена возможность извлечения пучка труб

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ SE	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5

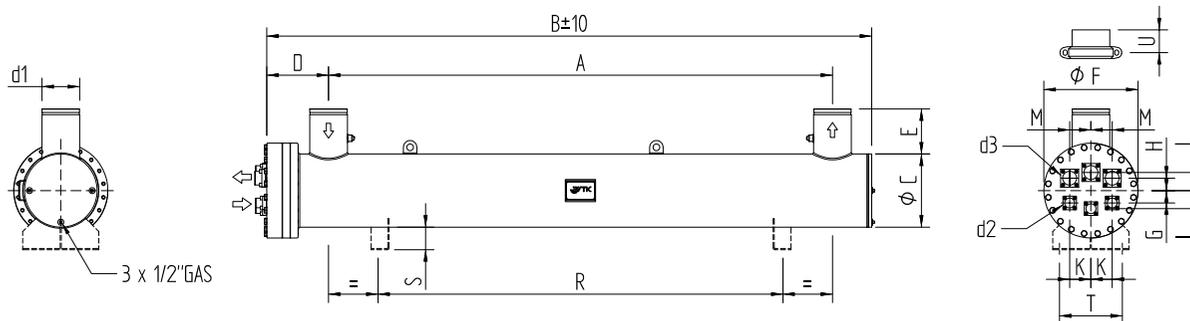
Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I	L	M	R	S	T	U	d1	d2	d3	Макс. расход Flow Rate Max.	Vr	Vw	Кате- гория PED	Вес (пустого) Weight (Empty)
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Gr. 1-2	кг
TCE 133	1530	1810	194	176	130	270	30	30	50	40	43	60	1200	60	160	-	3"	ODS 22 - Ø26,9	ODS 35 - Ø42,4	25,2	14,0	29,1	II	105
TCE 143	1830	2110	194	176	130	270	30	30	50	40	43	60	1500	60	160	-	3"	ODS 22 - Ø26,9	ODS 35 - Ø42,4	26,2	16,4	34,2	II	116
TCE 163	2030	2310	194	176	130	270	30	30	50	40	43	60	1700	60	160	-	3"	ODS 22 - Ø26,9	ODS 35 - Ø42,4	29,5	18,2	37,3	II	123
TCE 203	2000	2315	219	200	150	310	35	35	65	55	65	65	1600	80	260	100	DN 100	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42 - Ø48,3	41	23,8	47,8	III	155
TCE 243	2300	2615	219	200	150	310	35	35	65	55	65	65	1800	80	260	100	DN 100	Rtlk 1.1/4" - ODS 22	ODS 42 - Ø48,3	47,9	26,9	43,8	III	168
TCE 293	2280	2650	273	236	150	370	45	45	81	60	70	81	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 54	81,9	34,1	94,2	III	260
TCE 343	2280	2650	273	236	150	370	45	45	81	60	70	81	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 54	81,9	38,1	89,0	III	270
TCE 393	2280	2650	273	236	150	370	45	45	81	60	70	81	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 54	81,9	43,9	81,6	III	282
TCE 453	2250	2695	324	276	200	420	55	55	95	80	80	95	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	117,6	52,1	132,1	III	346
TCE 513	2250	2695	324	276	200	420	55	55	95	80	80	95	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	117,6	59,0	123,2	III	361
TCE 583	2250	2695	324	276	200	420	55	55	95	80	80	95	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	117,6	67,8	112,0	III	380
TCE 673	2200	2740	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	142,1	78,3	219,9	III	575
TCE 783	2200	2740	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	142,1	90,6	204,2	III	600
TCE 923	2200	2740	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	189	108,4	181,3	IV	645
TCE 1053	2700	3240	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	231,5	128,6	216,3	IV	722
TCE 1133	2700	3250	457	352	200	510	70	70	120	110	110	120	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	261	154,0	286,3	IV	850
TCE 1223	2700	3250	457	352	200	510	70	70	120	110	110	120	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	261	159,2	279,6	IV	865
TCE 1373	2700	3280	508	362	200	620	95	95	140	95	155	160	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	285,5	176,0	381,7	IV	1000
TCE 1533	2700	3280	508	362	200	620	95	95	140	95	155	160	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	285,5	198,2	353,2	IV	1040
TCE 1583	2700	3280	508	362	200	620	95	95	140	95	155	160	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	285,5	208,0	340,6	IV	1080

Rtlk = соединение Rotalock

ODS = наружный диаметр трубы под пайку

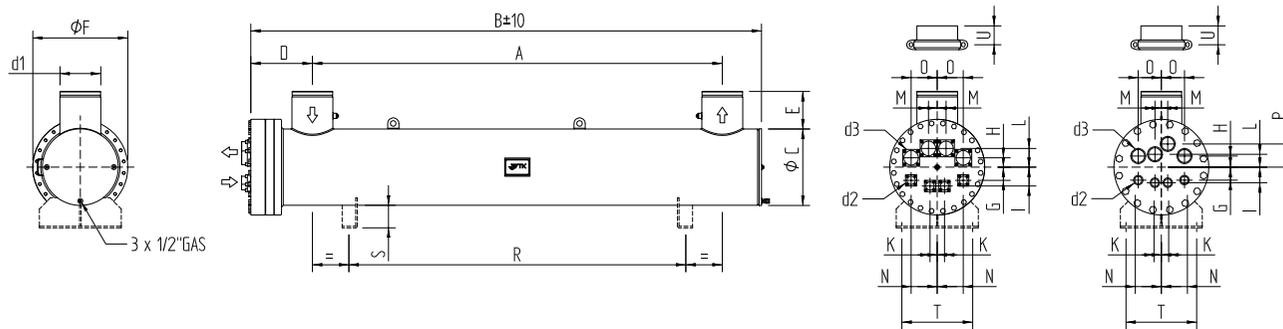
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ СЕ	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5



Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I	L	M	N	O	P	R	S	T	U	d1	d2	d3	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	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м ³ /ч	дм ³	дм ³	Gr. 1-2	кг
QCE 203	2000	2320	219	200	150	310	42	34	21	50	80	32	75	75	-	1600	80	260	100	DN 100	ODS 22 - Ø26,9	ODS 35 - Ø42,4	41	23,8	47,8	II	155
QCE 243	2300	2320	219	200	150	310	42	34	21	50	80	32	75	75	-	1600	80	260	100	DN 100	ODS 22 - Ø26,9	ODS 35 - Ø42,4	47,9	26,9	43,8	III	168
QCE 293	2280	2660	273	240	150	370	50	43	25	60	50	25	90	90	90	1800	100	300	100	DN 125	ODS 22 - Ø26,9	ODS 42 - Ø48,3	81,9	34,1	94,2	III	260
QCE 343	2280	2660	273	240	150	370	50	43	25	60	50	25	90	90	90	1800	100	300	100	DN 125	ODS 22 - Ø26,9	ODS 42 - Ø48,3	81,9	38,1	89,0	III	270
QCE 393	2280	2660	273	240	150	370	50	43	25	60	50	25	90	90	90	1800	100	300	100	DN 125	ODS 22 - Ø26,9	ODS 42 - Ø48,3	81,9	43,9	81,6	III	282
QCE 453	2250	2700	324	276	200	420	31	70	31	31	70	42	110	125	-	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	117,6	52,1	132,1	III	346
QCE 513	2250	2700	324	276	200	420	31	70	31	31	70	42	110	125	-	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	117,6	59,0	123,2	III	361
QCE 583	2250	2700	324	276	200	420	31	70	31	31	70	42	110	125	-	1800	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	117,6	67,8	112,0	III	380
QCE 673	2200	2740	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	142,1	78,3	219,9	III	575
QCE 783	2200	2740	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	142,1	90,6	204,2	III	600
QCE 923	2200	2740	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	-	1800	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	189	108,4	181,3	III	645
QCE 1053	2700	3240	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	-	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	231,5	128,6	216,3	III	722
QCE 1133	2700	3260	457	352	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	-	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	261	154,0	286,3	IV	850
QCE 1223	2700	3260	457	352	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	-	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	261	159,2	279,6	IV	865
QCE 1373	2700	3250	508	361	200	620	110	85	59	85	110	59	177	177	-	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	285,5	176,0	381,7	IV	1000
QCE 1533	2700	3250	508	361	200	620	110	85	59	85	110	59	177	177	-	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	285,5	198,2	353,2	IV	1040
QCE 1583	2700	3250	508	361	200	620	110	85	59	85	110	59	177	177	-	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	285,5	208,0	340,6	IV	1080

ODS = наружный диаметр трубы под пайку



QCE 293-343-393

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

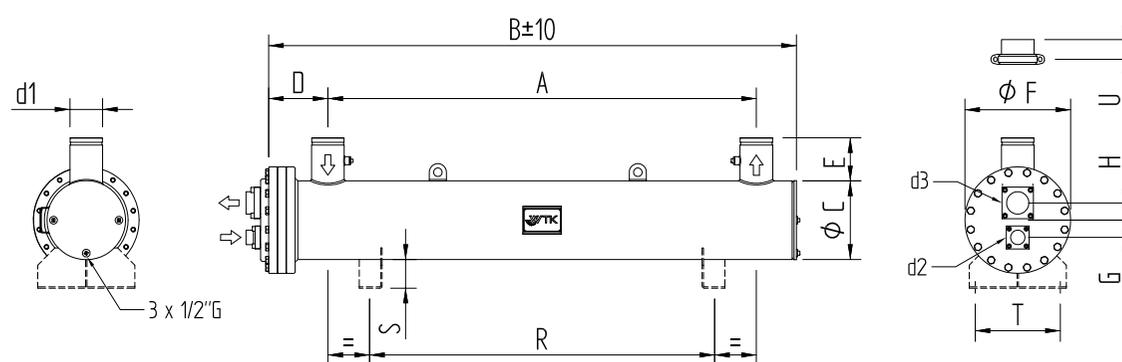
СЕРИЯ SE	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5

Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	R	S	T	U	d1	d2	d3	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	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м ³ /ч	дм ³	дм ³	Гр. 1-2	кг
SBE 165	1500	1820	219	200	130	310	55	46	1200	80	300	-	3"	ODS 35	ODS 54	25,8	18,4	37,2	III	131
SBE 195	1500	1920	273	236	150	370	60	60	1200	100	300	100	DN 100	ODS 42	ODS 64	44,5	23,9	65,9	III	213
SBE 235	1500	1920	273	236	150	370	60	60	1200	100	300	100	DN 100	ODS 42	ODS 64	44,5	26,6	62,4	III	219
SBE 265	1500	1920	273	236	150	370	60	60	1200	100	300	100	DN 100	ODS 42	ODS 64	44,5	30,5	57,4	III	224
SBE 385	1730	2180	324	276	200	420	75	70	1400	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	93,5	41,2	105,5	IV	327
SBE 415	1730	2180	324	276	200	420	75	70	1400	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	93,5	46,8	98,3	IV	347
SBE 495	1730	2180	324	276	200	420	75	70	1400	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	93,5	53,8	89,3	IV	361

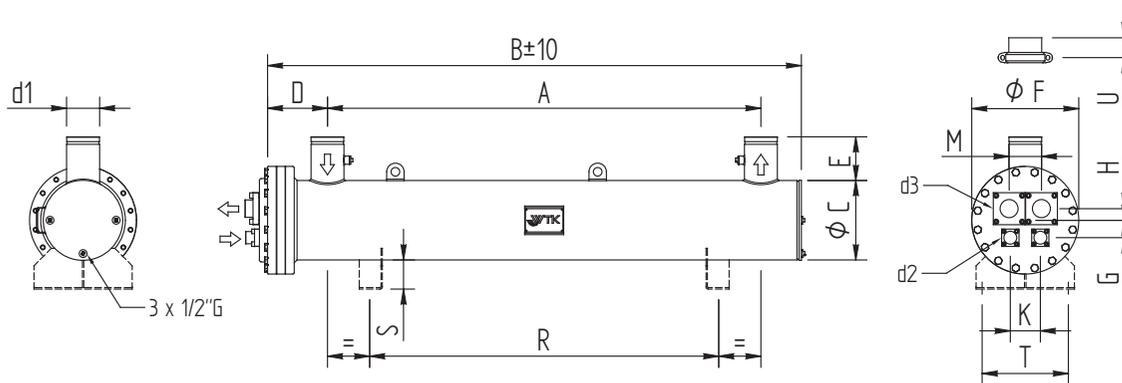
ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ BE	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5



Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	M	R	S	T	U	d1	d2	d3	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	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Гр. 1-2	кг
DBE 165	1500	1820	219	200	130	310	49	31	84	92	1200	80	260	-	3"	ODS 35	ODS 54	25,8	18,4	37,2	III	131
DBE 195	1500	1870	273	236	150	370	60	40	104	112	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	44,5	23,9	65,9	III	213
DBE 235	1500	1870	273	236	150	370	60	40	104	112	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	44,5	26,6	62,4	III	219
DBE 265	1500	1870	273	236	150	370	60	40	104	112	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	44,5	30,5	57,4	III	224
DBE 385	1730	2180	324	275	200	420	60	60	120	130	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	93,5	41,2	105,5	III	327
DBE 415	1730	2180	324	275	200	420	60	60	120	130	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	93,5	46,8	98,3	III	347
DBE 495	1730	2180	324	275	200	420	60	60	120	130	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	93,5	53,8	89,3	III	361



ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

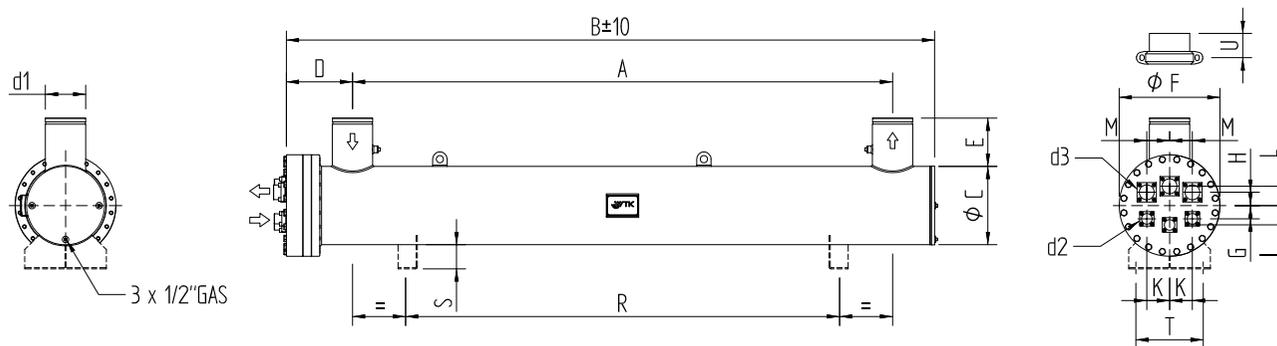
СЕРИЯ BE	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5

Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I	L	M	R	S	T	U	d1	d2	d3	Макс. расход Flow Rate Max.	Vr	Vw	Кате- гория PED	Вес (пустого) Weight (Empty)
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Gr. 1-2	кг
TBE 165	1500	1820	219	200	130	310	35	35	65	55	65	65	1200	80	260	-	3"	ODS 22,4	ODS 42,4	25,8	18,4	37,2	II	131
TBE 195	1500	1880	273	230	150	370	45	45	81	60	70	81	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	44,5	23,9	65,9	III	213
TBE 235	1500	1880	273	230	150	370	45	45	81	60	70	81	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	44,5	26,6	62,4	III	219
TBE 265	1500	1880	273	230	150	370	45	45	81	60	70	81	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	44,5	30,5	57,4	III	224
TBE 385	1730	2185	324	276	200	420	55	55	95	80	80	95	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	93,5	41,2	105,5	III	327
TBE 415	1730	2185	324	276	200	420	55	55	95	80	80	95	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	93,5	46,8	98,3	III	347
TBE 495	1730	2185	324	276	200	420	55	55	95	80	80	95	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 64	93,5	53,8	89,3	III	361

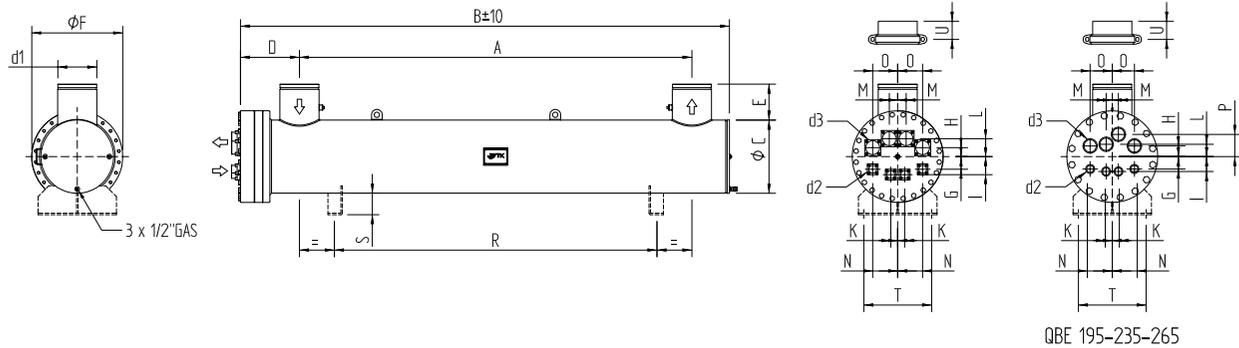
ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ ВЕ	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5



Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I	L	M	N	O	P	R	S	T	U	d1	d2	d3	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	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Резьба/ Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Гр. 1-2	кг
QBE 165	1500	1820	219	200	130	310	42	34	21	50	80	32	75	75	-	1200	80	260	-	3"	ODS 22 - Ø26,9	ODS 35 - Ø42,4	25,8	18,4	37,2	II	131	
QBE 195	1500	1880	273	236	150	370	50	43	25	60	50	25	90	90	90	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35 - Ø42,4	ODS 42 - Ø48,3	44,5	23,9	65,9	II	213	
QBE 235	1500	1880	273	236	150	370	50	43	25	60	50	25	90	90	90	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35 - Ø42,4	ODS 42 - Ø48,3	44,5	26,6	62,4	II	219	
QBE 265	1500	1880	273	236	150	370	50	43	25	60	50	25	90	90	90	1200	100	300	100	DN 100	ODS 35 - Ø42,4	ODS 42 - Ø48,3	44,5	30,5	57,4	III	224	
QBE 385	1730	2180	324	276	200	420	31	70	31	31	70	42	110	125	-	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	93,5	41,2	105,5	III	327	
QBE 415	1730	2180	324	276	200	420	31	70	31	31	70	42	110	125	-	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	93,5	46,8	98,3	III	347	
QBE 495	1730	2180	324	276	200	420	31	70	31	31	70	42	110	125	-	1400	100	300	100	DN 150	ODS 35	ODS 54	93,5	53,8	89,3	III	361	



ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

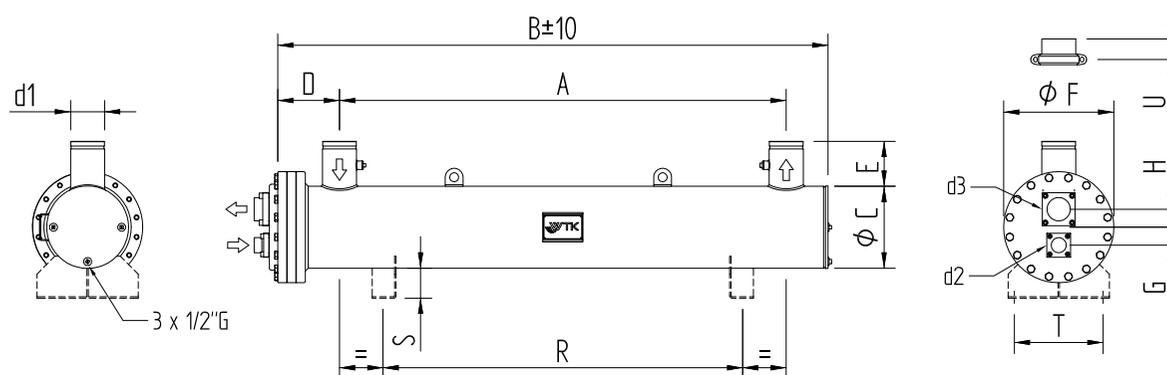
СЕРИЯ BE	T	Pr	Prp	Pw	Pwp
	[°C]	[бар]	[бар]	[бар]	[бар]
STD	-10 / +90	30	42,9	10	14,3
L (Низк. темп.)	-45 / +50	20	28,6	10	14,3
HP	-10 / +90	45	64,4	15	21,5

Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	R	S	T	U	d1	d2	d3	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	м3/ч	дм3	дм3	Gr. 1-2	кг
SFE 135	2000	2315	219	195	150	310	55	46	1600	80	260	100	DN 100	ODS 42	ODS 64	33	24,2	48,3	III	155
SFE 150	2300	2615	219	195	150	310	55	46	1800	80	260	100	DN 100	ODS 42	ODS 64	36	27,4	54,8	III	173
SFE 195	2280	2650	273	230	150	370	60	60	1800	100	300	100	DN 125	ODS 54	ODS 80	44	34,9	93,9	III	270
SFE 220	2280	2650	273	230	150	370	60	60	1800	100	300	100	DN 125	ODS 54	ODS 80	49	38,9	87,5	III	280
SFE 255	2280	2650	273	230	150	370	60	60	1800	100	300	100	DN 125	ODS 54	ODS 80	51	44,8	80,2	III	290
SFE 300	2250	2695	324	275	200	420	75	70	1800	100	300	100	DN 150	ODS 64	ODS 105-108	75	52,9	133,4	III	377
SFE 340	2250	2695	324	275	200	420	75	70	1800	100	300	100	DN 150	ODS 64	ODS 105-108	86	59,9	124,7	III	390
SFE 390	2250	2695	324	275	200	420	75	70	1800	100	300	100	DN 150	ODS 64	ODS 105-108	97	68,8	113,5	IV	415
SFE 430	2200	2740	406	330	200	510	90	80	1800	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105-108	110	80,1	221,7	IV	575
SFE 510	2200	2740	406	330	200	510	90	80	1800	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105-108	120	92,6	206,5	IV	600
SFE 610	2200	2740	406	330	200	510	90	80	1800	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105-108	148	110,7	184,4	IV	645

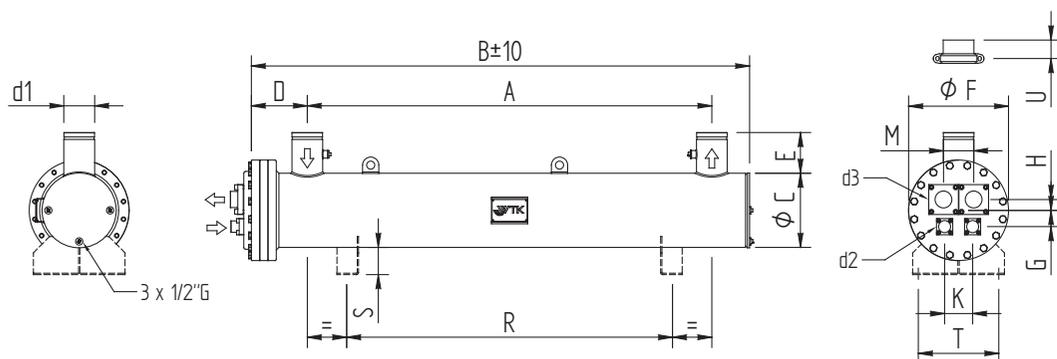
ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ FE	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	16,5	23,6	10	14,3
HP	-10 / +90	30	42,9	15	21,5



Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	M	R	S	T	U	d1	d2	d3	Макс. расход Flow Rate Max.	Vr	Vw	Кате- гория PED	Вес (пустого) Weight (Empty)
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Гр. 1-2	кг
DFE 135	2000	2315	219	195	150	310	49	31	84	92	1600	80	260	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	33	24,2	48,3	II	155
DFE 150	2300	2615	219	195	150	310	49	31	84	92	1800	80	260	100	DN 100	ODS 35	ODS 54	36	27,4	54,8	III	173
DFE 195	2280	2650	273	230	150	370	60	40	104	112	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 64	44	34,9	93,9	III	270
DFE 220	2280	2650	273	230	150	370	60	40	104	112	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 64	49	38,9	87,5	III	280
DFE 255	2280	2650	273	230	150	370	60	40	104	112	1800	100	300	100	DN 125	ODS 35	ODS 64	51	44,8	80,2	III	290
DFE 300	2250	2695	324	275	200	420	60	60	120	130	1800	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	75	52,9	133,4	III	377
DFE 340	2250	2695	324	275	200	420	60	60	120	130	1800	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	86	59,9	124,7	III	390
DFE 390	2250	2695	324	275	200	420	60	60	120	130	1800	100	300	100	DN 150	ODS 42	ODS 80	97	68,8	113,5	III	415
DFE 430	2200	2740	406	330	200	510	85	85	172	172	1800	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	110	80,1	221,7	III	575
DFE 510	2200	2740	406	330	200	510	85	85	172	172	1800	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	120	92,6	206,5	III	600
DFE 610	2200	2740	406	330	200	510	85	85	172	172	1800	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	148	110,7	184,4	III	645
DFE 700	2700	3240	406	330	200	510	85	85	172	172	2200	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	165	135,8	225,0	IV	722
DFE 825	2700	3235	457	338	200	510	85	85	172	172	2200	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	190	153,0	310,0	IV	940
DFE 865	2700	3235	457	338	200	510	85	85	172	172	2200	120	400	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	205	160,0	303,0	IV	958
DFE 935	2700	3240	508	330	200	620	110	120	170	240	2200	120	500	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	218	178,0	378,0	IV	1000
DFE 1080	2700	3240	508	330	200	620	110	120	170	240	2200	120	500	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	236	203,0	348,0	IV	1040
DFE 1150	2700	3240	508	330	200	620	110	120	170	240	2200	120	500	100	DN 200	ODS 64	ODS 105/108	255	214,0	337,0	IV	1090
DFE 1300	3100	3750	558	416	200	670	130	110	220	220	2600	120	500	100	DN 200	ODS 80	ODS 142	265	226,0	435,0	IV	1350
DFE 1400	3100	3750	558	416	200	670	130	110	220	220	2600	120	500	100	DN 200	ODS 80	ODS 142	283	281,0	498,0	IV	1520
DFE 1520	3600	4250	558	416	200	670	130	110	220	220	2800	120	500	100	DN 200	ODS 80	ODS 142	288	392,0	510,0	IV	1690
DFE 1700	3600	4280	610	400	200	720	140	120	230	230	2800	150	500	100	DN 250	ODS 80	ODS 142	325	423,0	690,0	IV	1840
DFE 1970	3600	4280	610	400	200	720	140	120	230	230	2800	150	500	100	DN 250	ODS 80	ODS 142	345	478,0	788,0	IV	1950



ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ FE	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	16,5	23,6	10	14,3
HP	-10 / +90	30	42,9	15	21,5

КОЖУХОТРУБНЫЕ ИСПАРИТЕЛИ С U-ОБРАЗНЫМ ТРУБНЫМ ПУЧКОМ SHELL&TUBE EVAPORATORS U-TUBES

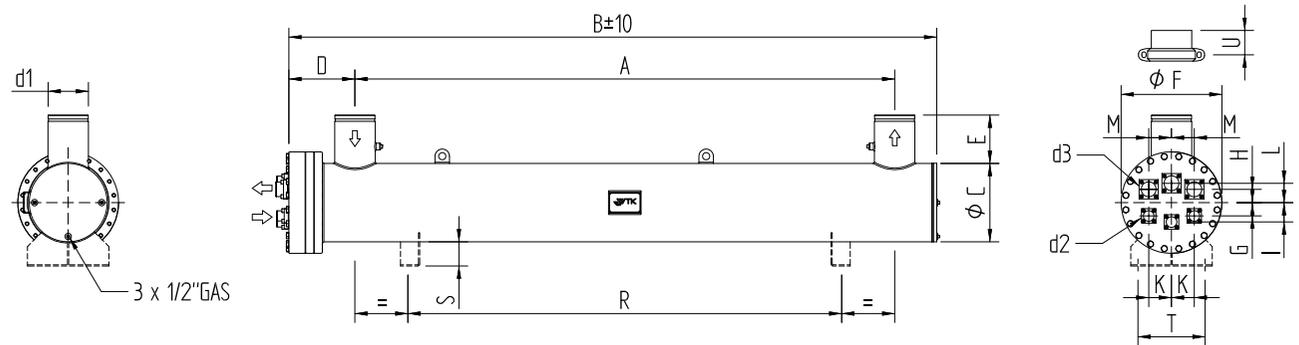
TFE = 3 КОНТУРА ХЛАДАГЕНТА
TFE = 3 REFRIGERANT CIRCUITS

Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I	L	M	R	S	T	U	d1	d2	d3	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	мм	мм	мм	Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Gr. 1-2	кг
TFE 430	2200	2740	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	110	80,1	221,7	III	575
TFE 510	2200	2740	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	120	92,6	206,5	III	600
TFE 610	2200	2740	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	1800	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	148	110,7	184,4	III	645
TFE 700	2700	3240	406	330	200	510	70	70	120	110	110	120	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	165	135,8	225,0	III	722
TFE 825	2700	3260	457	352	200	510	70	70	120	110	110	120	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	190	153,0	310,0	III	940
TFE 865	2700	3260	457	352	200	510	70	70	120	110	110	120	2200	120	400	100	DN 200	ODS 42	ODS 80	205	160,0	303,0	III	958
TFE 935	2700	3240	508	330	200	620	95	95	140	95	155	160	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 105-108	218	178,0	378,0	III	1000
TFE 1080	2700	3240	508	330	200	620	95	95	140	95	155	160	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 105-108	236	203,0	348,0	IV	1040
TFE 1150	2700	3240	508	330	200	620	95	95	140	95	155	160	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 105-108	255	214,0	337,0	IV	1090
TFE 1300	3100	3750	558	416	285	670	110	80	165	160	160	165	2600	120	500	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	265	226,0	435,0	IV	1350
TFE 1400	3100	3750	558	416	285	670	110	80	165	160	160	165	2600	120	500	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	283	281,0	498,0	IV	1520
TFE 1520	3600	4250	558	416	285	670	110	80	165	160	160	165	2800	120	500	100	DN 200	ODS 54	ODS 105-108	288	392,0	510,0	IV	1690
TFE 1700	3600	4280	610	400	285	720	130	110	165	130	160	165	2800	120	500	100	DN 250	ODS 54	ODS 105-108	325	423,0	690,0	IV	1840
TFE 1970	3600	4280	610	400	285	720	130	110	165	130	160	165	2800	120	500	100	DN 250	ODS 54	ODS 105-108	345	478,0	788,0	IV	1950

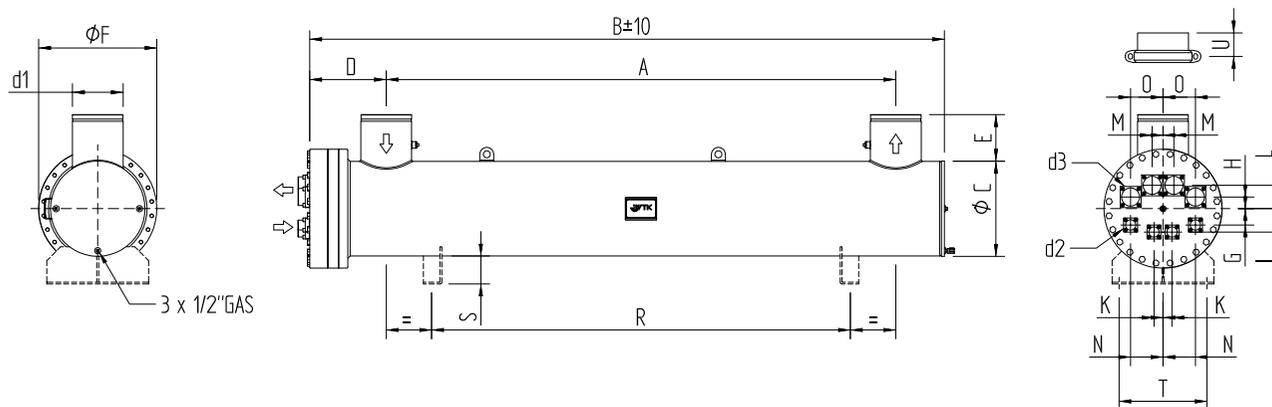
ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ FE	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	16,5	23,6	10	14,3
HP	-10 / +90	30	42,9	15	21,5



Модель MODEL	A	B	C	D	E	F	G	H	K	I	L	M	N	O	R	S	T	U	d1	d2	d3	Макс. расход Flow Rate Max.	Vr	Vw	Кате- гория PED	Вес (пустого) Weight (Empty)
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Victaulic	мм	мм	м3/ч	дм3	дм3	Gr. 1-2	кг
QFE 430	2200	2740	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	110	80,1	221,7	III	575
QFE 510	2200	2740	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	120	92,6	206,5	III	600
QFE 610	2200	2740	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	148	110,7	184,4	III	645
QFE 700	2700	3240	406	330	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	165	135,8	225,0	III	722
QFE 825	2700	3260	457	352	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	190	153,0	310,0	III	940
QFE 865	2700	3260	457	352	200	510	70	50	39	100	100	47	140	140	2200	120	400	100	DN 200	ODS 35	ODS 64	205	160,0	303,0	III	958
QFE 935	2700	3280	508	358	200	620	110	85	59	85	110	59	177	177	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 42	218	178,0	378,0	III	1000
QFE 1080	2700	3280	508	358	200	620	110	85	59	85	110	59	177	177	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 42	236	203,0	348,0	III	1040
QFE 1150	2700	3280	508	358	200	620	110	85	59	85	110	59	177	177	2200	120	500	100	DN 200	ODS 42	ODS 42	255	214,0	337,0	III	1090
QFE 1300	3100	3790	558	418	285	670	115	75	66	115	186	200	66	200	2600	120	500	100	DN 200	ODS 64	ODS 105-108	265	226,0	435,0	III	1350
QFE 1400	3100	3790	558	418	285	670	115	75	66	115	186	200	66	200	2600	120	500	100	DN 200	ODS 64	ODS 105-108	283	281,0	498,0	IV	1520
QFE 1520	3600	4290	558	418	285	670	115	75	66	115	186	200	66	200	2800	120	500	100	DN 200	ODS 64	ODS 105-108	288	392,0	510,0	IV	1690
QFE 1700	3600	4336	610	438	285	720	130	70	70	130	155	210	70	210	2800	120	500	100	DN 250	ODS 64	ODS 105-108	325	423,0	690,0	IV	1840
QFE 1970	3600	4336	610	438	285	720	130	70	70	130	155	210	70	210	2800	120	500	100	DN 250	ODS 64	ODS 105-108	345	478,0	788,0	IV	1950



ODS = наружный диаметр трубы под пайку

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ - WORKING LIMITS

СЕРИЯ FE	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	16,5	23,6	10	14,3
HP	-10 / +90	30	42,9	15	21,5