

Кожухотрубные испарители

TBE



**Advanced
Heat Transfer Solutions**

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Основными задачами, которые выполняют наши испарители, являются: охлаждение воды в установках кондиционирования, охлаждение жидкости или незамерзающих смесей в системах охлаждения, а также производство горячей воды в тепловых насосах.

При этом применяются хладагенты HCFC, HFC и другие, основным условием использования которых является обязательная совместимость с конструктивными материалами. Охлаждающая мощность моделей испарителей ONDA, приведенных в каталоге, варьируется от 15 до 2000 кВт с количеством охлаждающих контуров от 1 до 4. Патрубки присоединения воды расположены вертикально. По желанию заказчика они могут быть установлены и горизонтально справа (DX) или слева (SX), если смотреть на установку фронтально. Кроме этого пучок труб может быть выполнен в съёмном исполнении (FTE), даже если это не предусмотрено в стандартной конструкции.

МАТЕРИАЛЫ

Высокое качество материалов, используемых для производства кожухотрубных испарителей ONDA, отвечает требованиям европейских нормативов для сосудов под давлением.

Стандартное производство кожухотрубных испарителей предусматривает использование следующих материалов:

- для крышки, трубной решётки, кожуха, патрубков подвода хладагента и воды
- углеродистая сталь; для теплообменных труб
- медь; для перегородок
- латунь, пластмасса или углеродистая сталь; для прокладок
- материал, не содержащий асбест; для болтовых соединений
- легированная сталь.

В соответствии с нашими производственными возможностями и по заказу Клиента могут быть использованы и другие материалы. По вопросам использования нестандартных материалов и изменения эффектов охлаждения следует обращаться в наш оперативный отдел.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

По требованию могут быть поставлены следующие принадлежности:

- кронштейны, отдельно или приваренные;
- фланцевые соединения для воды;
- теплоизоляционный материал.

НОРМАТИВЫ, ПРЕДЕЛЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

В соответствии со стандартами фирмы и отдельных Кодексов типовых испытаний все испарители, в обязательном порядке, подвергаются испытаниям под давлением. Особое внимание обращается на системы подвода хладагента и воды. Соблюдение требований безопасности кожухотрубных испарителей, которые являются составной частью списка сосудов под давлением, соблюдение правил основных Европейских кодексов, гарантируется как в фазе технического проектирования, так и в процессе их производства и контроля, во время испытаний под давлением, а также при составлении технической документации на готовую установку.

Кроме этого фирма готова поставлять испарители, отвечающие требованиям нормативов ASME. Для исполнения этого заказа следует обращаться в наш оперативный отдел.

Температурные ограничения и максимальные уровни давления приведены в таблице ниже.

TECHNICAL INFORMATION

The main applications of our dry-expansion evaporators are the water chilling in air conditioning plants, the liquid or brine solutions cooling in refrigeration plants and the hot water production in heat pumps.

Suitable refrigerants are: HCFCs, HFCs, and others, unless they are compatible with material construction.

The ONDA shell & tube compact evaporators series TBE have cooling capacity range, at specified standard conditions, from about 15 up to 2000 kW with 1 to 4 refrigerant circuits.

The water connections standard position is vertical, but on request can be placed horizontally, at right (DX) or left (SX) side when facing the refrigerant header. Besides the evaporator can be ordered with removable tube bundle (FTE) when not supplied as standard feature.

The dimensional data contained in this catalogue are to be intended indicative taking into account the manufacturing tolerances. We reserve the right to make changes to this catalogue without prior notice.

MATERIALS

The quality of the materials used to manufacture ONDA evaporators satisfy the requirements of the European pressure vessels Codes. The standard type construction of the shell & tube evaporators consists of following materials

- carbon steel for header, tubesheet, shell, refrigerant and water connections;
- copper exchanger tubes;
- brass, plastic or carbon steel for the baffles;
- asbestos free gaskets;
- bolts made of alloys steel.

On request, other materials compatible with our production facilities can be used.

Please contact our Technical Staff for non standard materials and cooling capacity.

ACCESSORIES

Following optionals are available on request:

- loose or welded mounting supports
- flanged water connections
- insulation.

TESTS, VESSEL CODES, WORKING LIMITS

Each evaporator undergoes to a pressure test on the refrigerant side (also differential test when more than single circuit) and water side according to the ONDA standards or different Codes procedures.

Being the shell & tube evaporators pressure vessels, the safety requirements are assured by strictly following the main European Codes during the design, choice and use of suitable materials, manufacturing and controls, pressure test and final documentation.

Evaporators according to ASME code are also available; please contact our facilities for request.

Temperature and pressure working limits are shown in the table below.

ИСПАРИТЕЛИ / Evaporators

	Проектная температура / Design Temperature Мин/Макс (°C) / Max (°C)	Проектное давление / Design Pressure	
		Газ - Gas (атм) - (bar)	H ₂ O
Стандарт ONDA - Standard ONDA	- 10 / + 90	29	10
Стандарт ONDA BT - Standard ONDA BT	- 57 / + 50	25	10
RINA	- 10 / + 90	24,52	10
UDT	- 20 / + 50	24,5	10
UDT BT	- 60 / + 50	24,5	10
ГОСТ - GOST	- 10 / + 90	29	10
ГОСТ - GOST BT	- 57 / + 50	25	10
CE	- 10 / + 90	29	10
CE BT	- 57 / + 50	25	10

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА

Коэффициент загрязнения (к.з.) является важным элементом для правильного выбора параметров испарителя. Ниже приведены некоторые значения коэффициента загрязнения.

- нормальная пресная вода в замкнутом контуре к.з. = 0.000043 м² к/Вт
- вода в открытом контуре к.з. = 0.000086 м² к/Вт
- растворы гликоля < 40% к.з. = 0.000086 м² к/Вт
- растворы гликоля > 40% к.з. = 0.000172 м² к/Вт

В случаях работы при низких температурах и во избежание повреждений теплообменника в ниже приведенной таблице указаны точки замерзания растворов гликоля (самых лучших марок) в разных процентных соотношениях.

HINTS FOR A CORRECT SELECTION

The fouling factor (f.f.) is fundamental for a correct selection of an evaporator, therefore some useful values are given below:

- normal water in closed circuit f.f. = 0.000043 м²к/Вт
- water in open circuit f.f. = 0.000086 м²к/Вт
- solutions with glycol < 40% f.f. = 0.000086 м²к/Вт
- solutions with glycol > 40% f.f. = 0.000172 м²к/Вт

To avoid damages to the exchanger when working at low temperature, the freezing points of the glycol mixtures (of primary brands), are shown. When working at temperatures close to the reported freezing points, indicated brine concentration should be increased.

Точка замерзания С° Freezing Point °C	Этиленгликоль % в весе Ethylene Glycol % by weight	Пропиленгликоль % в весе Propylene Glycol % by weight
-5	12	16
-10	22	26
-15	30	34
-20	36	40
-25	40	44
-30	44	48
-35	48	52
-40	52	56

МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Для правильного монтажа и эксплуатации испарителя рекомендуется:

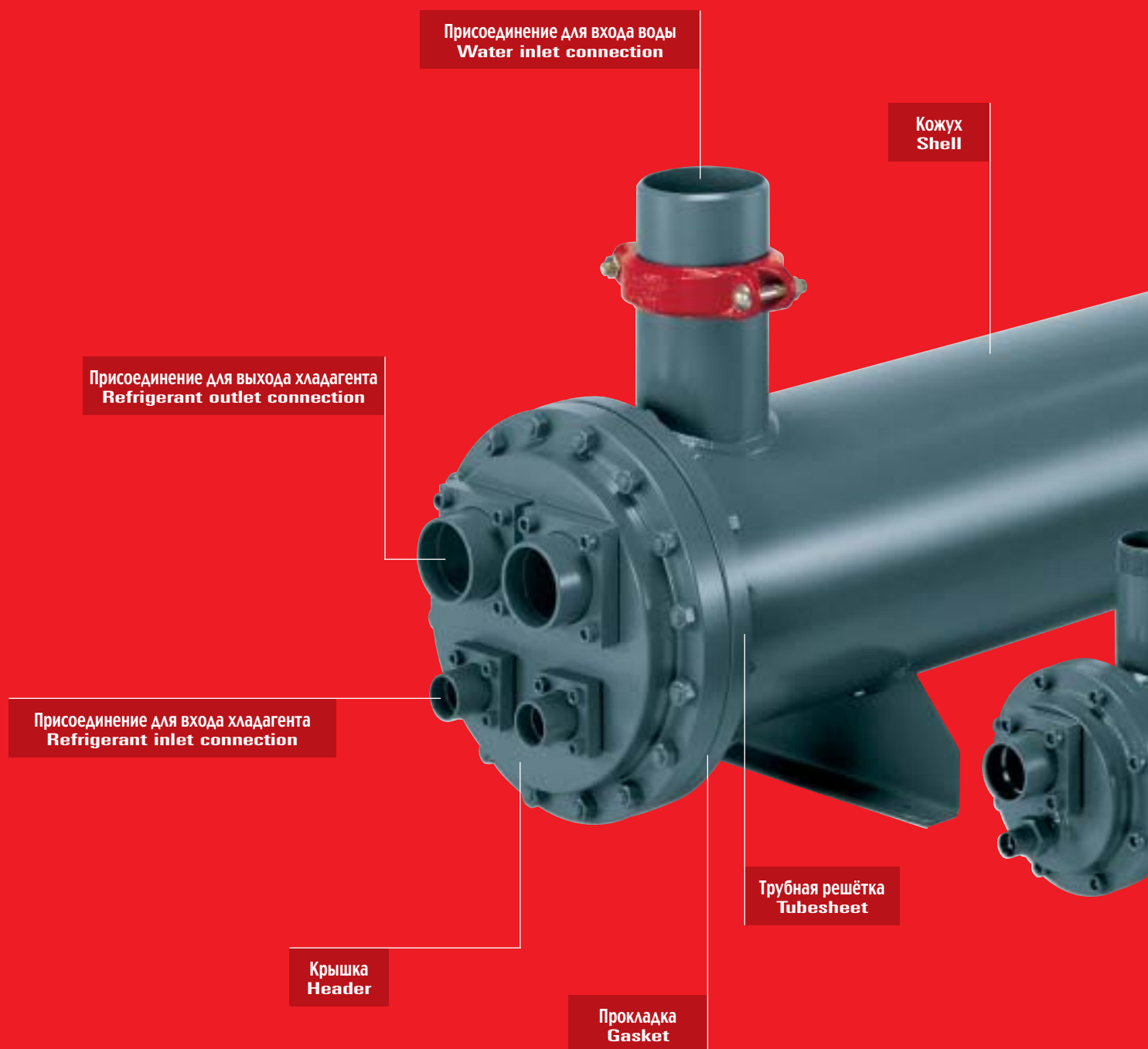
- монтировать испаритель в горизонтальном положении;
- в фазе заправки полностью удалить из испарителя воздух;
- проверять наличие достаточного давления на выходе воды во избежание свободного опорожнения испарителя и создать внутри кожуха потери давления не меньше величин, приведённых в каталоге или рассчитанных (в случаях с открытым контуром на выходе воды рекомендуется установить регулировочный клапан);
- при открытом контуре во время остановки насоса избегать случаев опорожнения испарителя;
- в случае длительной остановки испаритель должен быть либо полностью заполнен водой, либо полностью освобожден от неё;
- при открытых контурах до начала использования испарителя проводить анализ воды, проверяя её совместимость;
- при необходимости использовать незамерзающие растворы. Периодически проверять применяемый раствор, избегая при этом контакта с воздухом;
- во избежание нарушений режима работы испарителя не путать вход воды с её выходом;
- не подвергать испаритель сильным вибрациям;
- избегать попадания в гидравлический контур чужеродных тел;
- избегать работы при температуре воды близкой к 0°C, если она не смешана с гликолем;
- избегать кавитации насоса и присутствия газа в гидравлическом контуре;
- используемые вода и незамерзающие растворы должны быть совместимы с материалами испарителя. Не работать при температуре близкой к точке замерзания;
- избегать использования воды, содержащей хлор (макс. = 3 р.п.м.);
- не превышать максимально допустимый расход воды (см. информацию в программе выбора);
- не уменьшать нагрузку на испаритель более чем на 40% без консультации со специалистами ONDA
- в случае использования электронного терморасширительного вентиля, рекомендуется посоветоваться со специалистами фирмы, выяснить его совместимость с испарителем.

INSTALLATION AND OPERATION

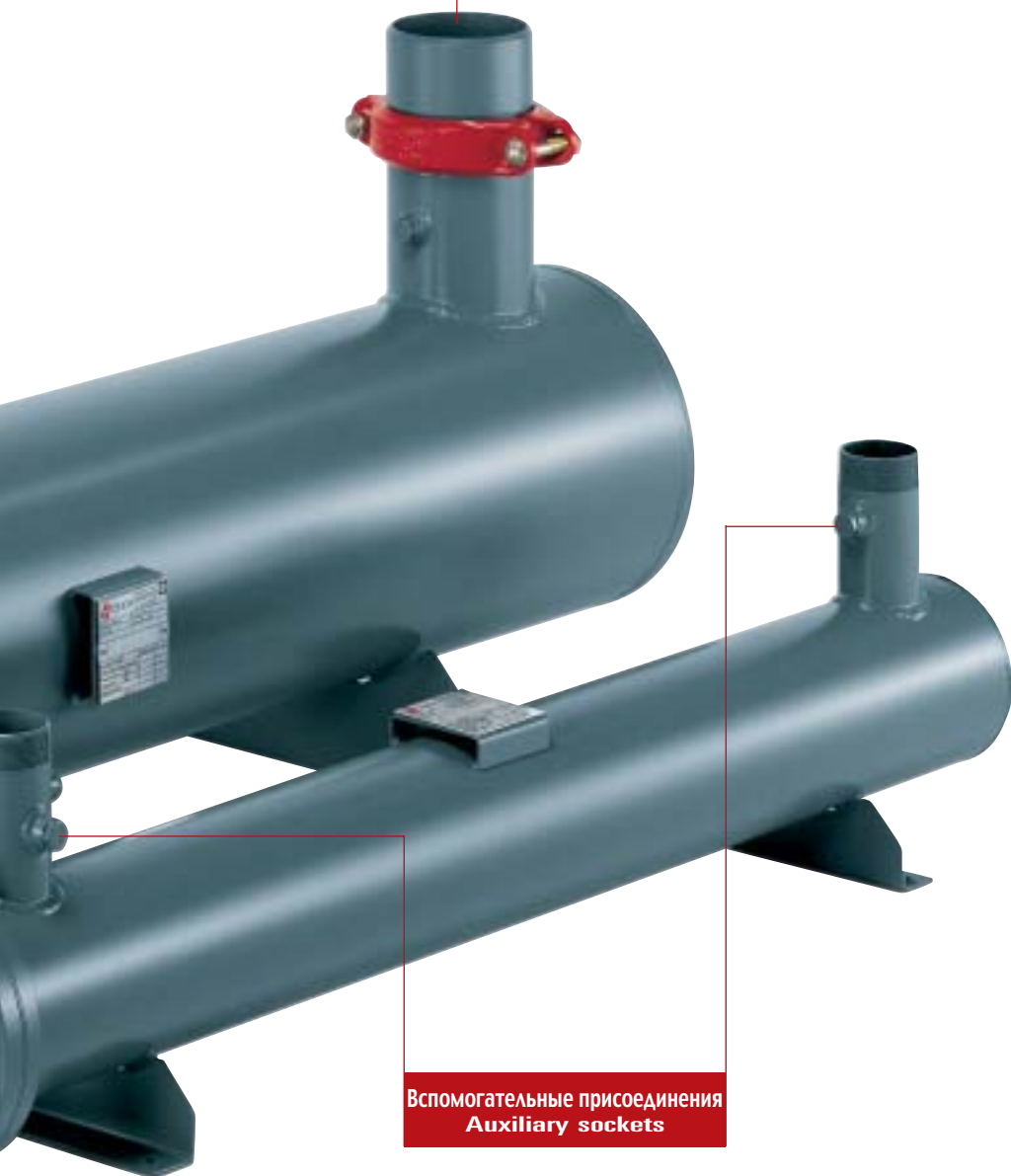
For correct installation and operation of the evaporator the following recommendations should be observed:

- install the evaporator in horizontal position
- purge completely the air from the evaporator during the water filling,
- check the presence of a proper pressure at the evaporator water outlet in order to avoid unloadings and create inside the shell a pressure drop at least equivalent to the one shown in the catalogue or calculated (if operating in open circuit, install at the evaporator water outlet a setting valve),
- avoid, in open circuit, the evaporator unloading during the circulating pump stopping,
- keep the evaporator completely full of water or leave it totally drained when not in use for a long time,
- analyze the water checking the compatibility before using the evaporator in open circuit,
- use, when necessary, inhibited brine solutions to be periodically checked avoiding their contact with air,
- do not reverse the water inlet and outlet in order to not decrease the evaporator performance,
- do not expose the evaporator to excessive vibrations,
- avoid foreign particles entering the water circuit,
- do not operate with water temperature close to 0°C if not mixed with glycol,
- avoid the cavitation of the pump and the presence of gas in the water circuit,
- use only water or brine solutions compatible with the materials of the evaporator and not operate with temperatures close to freezing point.
- avoid the use of the evaporator with water containing chlorine (max content = 3 p.p.m.).
- do not exceed the maximum allowable water flow (see information on software selection program)
- do not unload the cooling capacity more than 40% without having first consulted ONDA
- Please contact ONDA before using electrically operated expansion valve, in order to verify the evaporator's compatibility.

ИСПАРИТЕЛИ Evaporators TBE

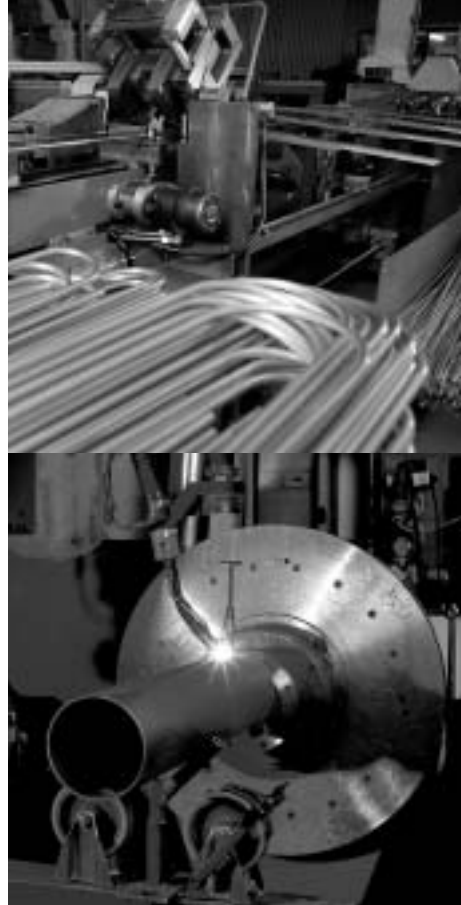


Присоединение для выхода воды
Water outlet connection



Дренаж воды
Water drainage

Вспомогательные присоединения
Auxiliary sockets

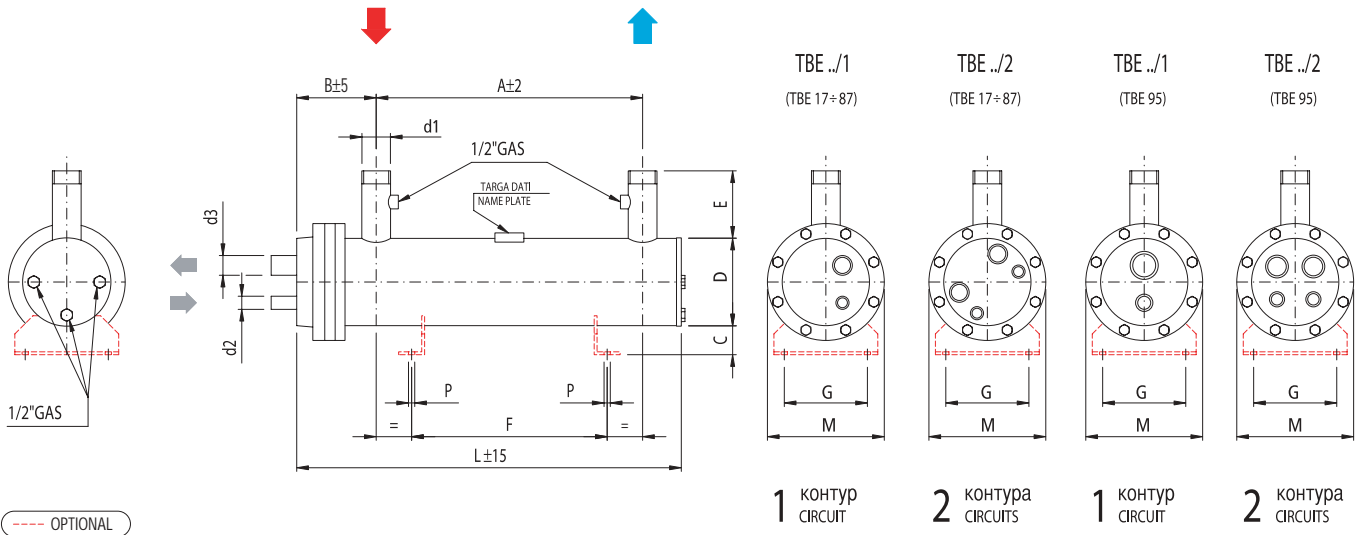


ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ / NOMENCLATURE

OD = наружный диаметр / Outside diameter
ODS = внутренний диаметр для пайки / Inside diameter for brazing
FL = фланцевое соединение / Flange connection
RT = резьбовое соединение / Rotalock connection
GAS = трубная резьба по стандарту ISO 228 / ISO 228 Standard Taper

КОЖУХОТРУБНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ТВЕ

ТВЕ



МОДЕЛЬ / MODEL	TBE	17	26	35	45	55	70	87	95
Общая мощность / Total capacity	кВт-kW	17,0	25,7	34,7	44,7	54,8	70,5	86,8	94,5
	Тонн RT-Tons (RT)	4,8	7,3	9,7	12,7	15,6	20,0	24,7	26,9
Расход / Flow rate	м³/час-m³/h	2,9	4,5	6,0	7,7	9,4	12,1	15,0	16,3
Потери давления / Pressure drop	кПа	7	21	29	27	26	36	30	32
Объем Хладагента - Volume gas	дм³-dm³	3,3	3,7	4,5	5,4	7,2	8,5	9,7	10,2
Объем воды - Volume H ₂ O	дм³-dm³	7,5	9,1	10,9	11,9	14,7	16,0	18,5	20,9

⚠ Общая мощность = сумме всех контуров / Total capacity = sum total of all circuits

РАЗМЕРЫ DIMENSIONS	A mm	690	840	1040	1190	1030	1180	1380	1530
	B mm	153	153	153	153	165	165	165	165
	C mm	56	56	56	56	56	56	56	56
	D mm	141	141	141	141	168	168	168	168
	E mm	130	130	130	130	130	130	130	130
	F mm	550	650	800	950	800	950	1100	1200
	G mm	160	160	160	160	160	160	160	160
	L mm	915	1065	1265	1415	1280	1430	1630	1780
	M mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	P mm	12	12	12	12	12	12	12	12

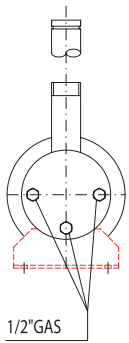
Присоединения / CONNECTIONS	ВОДА / WATER		Диам.1- d1 PN10	Ø 1-1/2"	Ø 1-1/2"	Ø 1-1/2"	Ø 1-1/2"	Ø 2-1/2"	Ø 2-1/2"	Ø 2-1/2"	Ø 2-1/2"
	1 контур	ТВЕ .. / 1	Диам.2- d2 ODS (RT)	22	22	22	22	22	22	22	22
	1 Circuit		Диам.3- d3 ODS (RT)	(RT) 35	(RT) 35	(RT) 35	(RT) 35	(RT) 35	(RT) 35	(RT) 35	(FL) 54
	2 контура	ТВЕ .. / 2	Диам.2- d2 ODS (RT)	22	22	22	22	22	22	22	22
2 Circuits	Диам.3- d3 ODS (RT)		35	35	35	35	35	35	35	35	

ВЕС / WEIGHT	кг - kg	34	39	44	48	53	60	65	70
--------------	---------	----	----	----	----	----	----	----	----

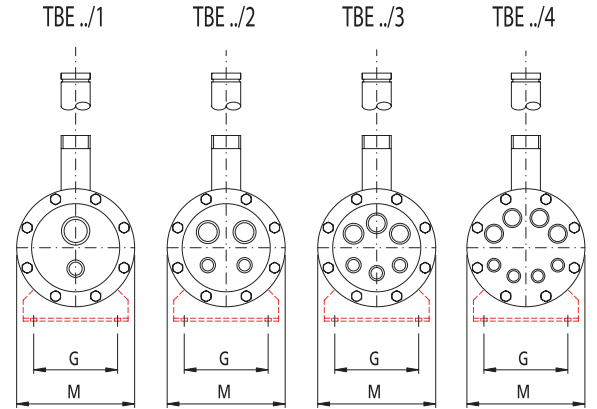
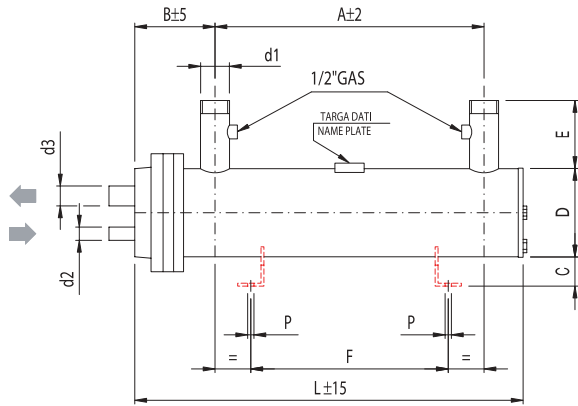
НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ NOMINAL DATA	Температура воды на входе / Inlet water temperature +12°C	Темпер. испар-я / Evaporation temperature R22 +2°C
	Температура воды на выходе / Outlet water temperature +7°C	Темпер. конденс / Condensation temperature R22 +45°C
Коеф - т загряз-я / Fouling factor m²K/W 0,00	Темпер. испар-я т.росы / Evaporation temperature R407C dew P. +2°C	
Перегрев / Superheating 5°C	Темпер. конденс / Condensation temperature R407C т.пузыря-bubble P. +45°C	



solo per modelli/only for models
TBE 183+352



OPTIONAL



1 Контур / CIRCUIT 2 Контур / CIRCUITS 3 Контур / CIRCUITS 4 Контур / CIRCUITS

МОДЕЛЬ / MODEL	TBE	121	137	155	183	221	274	310	352
Общая мощность / Total capacity	кВт-kW	121,2	137,3	155,2	183,121,2	274,0	310,5	351,9	
	Тонн RT-Tons (RT)	34,4	39,0	44,1	52,0	62,9	77,9	88,3	100,0
Расход / Flow rate	м³/час-m³/h	21,7	23,6	26,4	31,9	38,1	47,5	53,4	60,5
Потери давления / Pressure drop	kPa	31	35	40	29	35	36	44	53
Объем Хладагента - Volume gas	дм³-dm³	12,9	14,8	16,8	18,6	22,4	30,0	34,0	41,0
Объем воды - Volume H ₂ O	дм³-dm³	29,5	35,1	37,4	51,4	55,0	104,6	98,5	90,3

⚠ Общая мощность = сумме всех контуров / Total capacity = sum total of all circuits

РАЗМЕРЫ / DIMENSIONS	A mm	1530	1830	2030	2000	2300	2280	2280	2280
	B mm	177	177	177	192	192	225	225	225
	C mm	66	66	66	66	66	85	85	85
	D mm	194	194	194	219	219	273	273	273
	E mm	130	130	130	150	150	150	150	150
	F mm	1200	1500	1700	1600	1800	1800	1800	1800
	G mm	220	220	220	220	220	280	280	280
	L mm	1805	2105	2305	2305	2605	2720	2720	2720
	M mm	270	270	270	270	270	340	340	340
	P mm	12	12	12	12	12	14	14	14

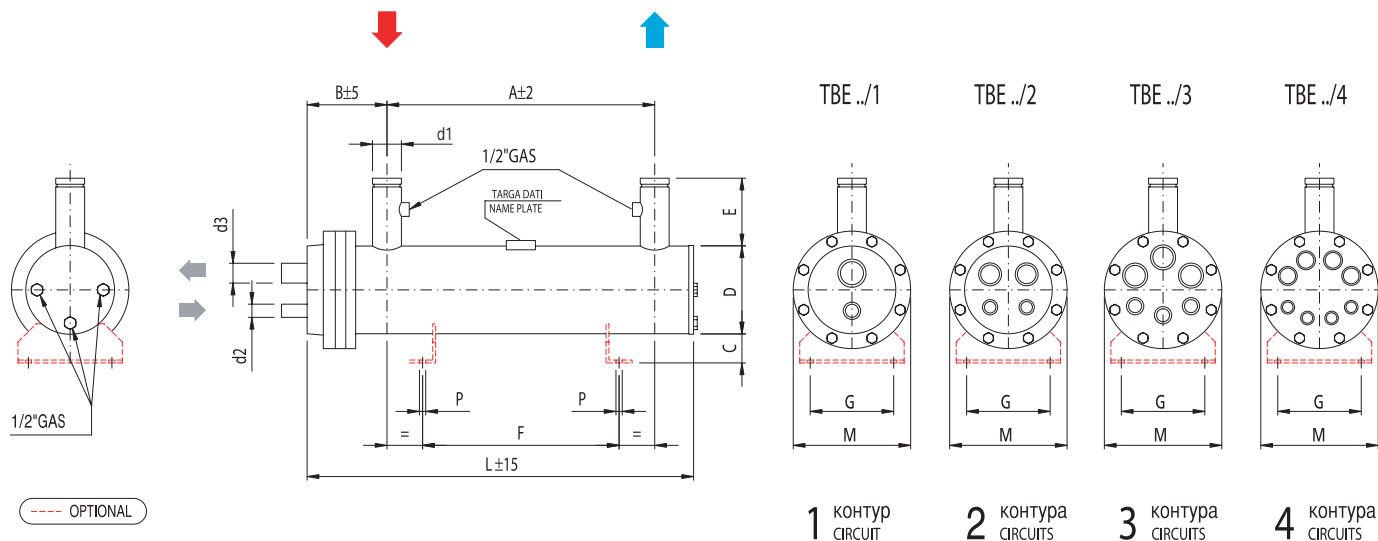
ПРИСОЕДИНЕНИЯ / CONNECTIONS	ВОДА / WATER		Диам.1- d1 PN10	Ø 3"	Ø 3"	Ø 3"	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125	DN 125
	1 контур / 1 Circuit	TBE .. / 1	Диам.2- d2 ODS (FL)	35	35	35	42	42	42	42	42
			Диам.3- d3 ODS (FL)	54	54	54	64	64	(OD) 89	(OD) 89	(OD) 89
	2 контура / 2 Circuits	TBE .. / 2	Диам.2- d2 ODS (FL)	28	28	28	35	35	42	42	42
			Диам.3- d3 ODS (FL)	42	42	42	54	54	(OD) 76	(OD) 76	(OD) 76
	3 контура / 3 Circuits	TBE .. / 3	Диам.2- d2 ODS	28	28	28	28	28	(RT) 35	(RT) 35	(RT) 35
			Диам.3- d3 ODS	42	42	42	42	42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42
	4 контура / 4 Circuits	TBE .. / 4	Диам.2- d2 ODS	22	22	22	22	22	28	28	28
Диам.3- d3 ODS			35	35	35	35	35	42	42	42	

ВЕС / WEIGHT	кг - kg	95	104	112	127	145	210	215	230
--------------	---------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ / NOMINAL DATA	Температура воды на входе / Inlet water temperature +12°C	Темпер. испар-я / Evaporation temperature R22 +2°C
	Температура воды на выходе / Outlet water temperature +7°C	Темпер. конденс / Condensation temperature R22 +45°C
	Коеф - т загряз-я / Fouling factor m²K/W 0,00	Темпер. испар-я т.росы / Evaporation temperature R407C dew P. +2°C
	Перегрев / Superheating 5°C	Темпер. конденс / Condensation temperature R407C т.пузыря-bubble P. +45°C

КОЖУХОТРУБНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ТВЕ

ТВЕ



МОДЕЛЬ / MODEL	TBE	410	466	528	640	725	821	872	951
Общая мощность / Total capacity	кВт-kW	412,0	465,7	527,9	641,1	724,4	821,2	871,7	951,0
	Тонн RT-Tons (RT)	117,1	132,4	150,1	182,3	206,0	233,5	247,9	270,0
Расход / Flow rate	м³/час-m³/h	71,3	80,1	90,8	110,9	124,6	141,2	150,0	164,5
Потери давления / Pressure drop	кПа	58	71	79	46	56	64	66	83
Объем Хладагента - Volume gas	дм³-dm³	45,0	52,0	61,0	69,0	80,0	95,0	102,0	118,0
Объем воды - Volume H ₂ O	дм³-dm³	142,9	133,7	121,4	230,3	216,1	195,9	240,0	210,0

⚠ Общая мощность = сумме всех контуров / Total capacity = sum total of all circuits

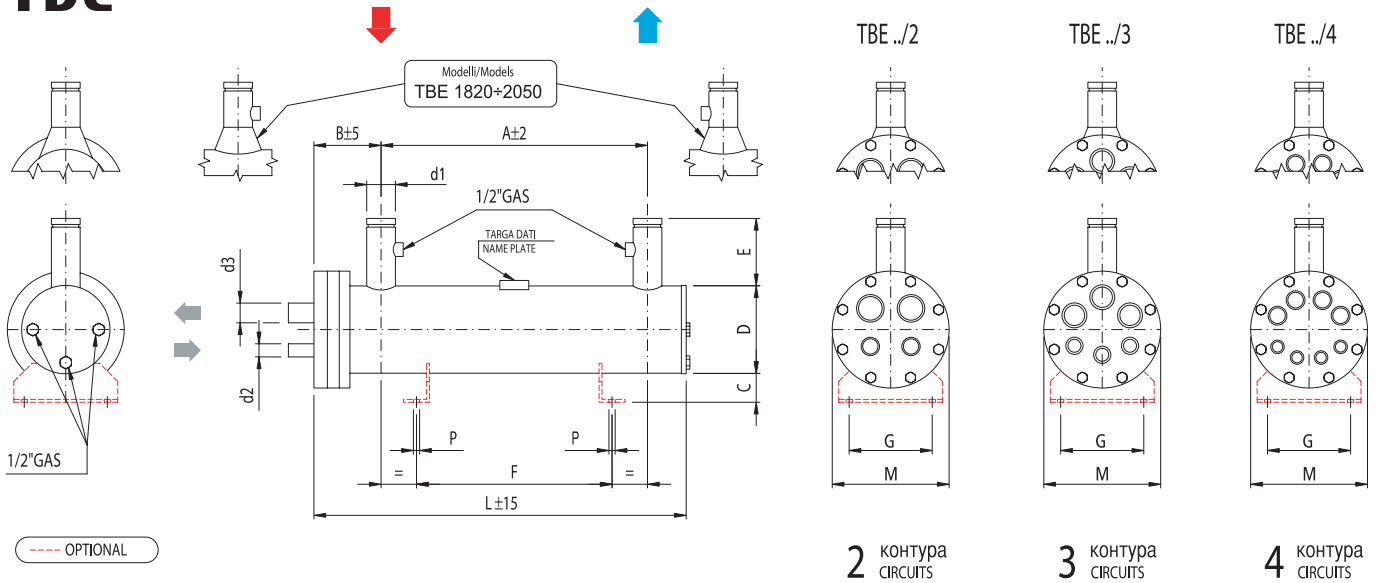
РАЗМЕРЫ DIMENSIONS	A mm	2250	2250	2250	2200	2200	2200	2500	2900
	B mm	267	267	267	313	313	313	313	313
	C mm	94	94	94	94	94	94	94	94
	D mm	324	324	324	406	406	406	406	406
	E mm	200	200	200	200	200	200	200	200
	F mm	1800	1800	1800	1800	1800	1800	2000	2400
	G mm	300	300	300	400	400	400	400	400
	L mm	2760	2760	2760	2770	2770	2770	3005	3405
	M mm	420	420	420	520	520	520	520	520
	P mm	16	16	16	16	16	16	16	16

Присоединения / CONNECTIONS	ВОДА / WATER		Диам.1- d1 PN10	DN 150	DN 150	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
	1 контур 1 Circuit	TBE .. / 1	Диам.2- d2 ODS (FL)	54	54	54	54	54	54	-	-
			Диам.3- d3 OD (FL)	114	114	114	114	114	114	-	-
	2 контура 2 Circuits	TBE .. / 2	Диам.2- d2 ODS (FL)	42	42	42	54	54	54	54	54
			Диам.3- d3 OD (FL)	89	89	89	89	89	89	89	89
	3 контура 3 Circuits	TBE .. / 3	Диам.2- d2 ODS (RT)	35	35	35	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42
			Диам.3- d3 OD (FL)	64	64	64	(OD) 89	(OD) 89	(OD) 89	(OD) 89	(OD) 89
	4 контура 4 Circuits	TBE .. / 4	Диам.2- d2 ODS	35	35	35	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42
Диам.3- d3 ODS			54	54	54	(FL)(OD)76	(FL)(OD)76	(FL)(OD)76	(FL)(OD)76	(FL)(OD)76	

ВЕС / WEIGHT	кг - kg	340	350	360	540	553	580	610	670
--------------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ NOMINAL DATA	Температура воды на входе / Inlet water temperature	+12°C	Темпер. испар-я / Evaporation temperature	R22 +2°C
	Температура воды на выходе / Outlet water temperature	+7°C	Темпер. конденс / Condensation temperature	R22 +45°C
	Коеф - т загряз-я / Fouling factor	0,00	Темпер. испар-я т.росы / Evaporation temperature	R407C dew P. +2°C
	Перегрев / Superheating	5°C	Темпер. конденс / Condensation temperature	R407C т.пузыря-bubble P. +45°C

TBE



МОДЕЛЬ / MODEL	TBE	1070	1220	1330	1430	1600	1750	1820	1940	2050
Общая мощность / Total capacity	кВт-kW	1071,0	1220,0	1330,0	1437,0	1590,0	1751,0	1820,0	1940,0	2050,0
	Тонн RT-Tons (RT)	304,6	347,0	378,2	407,0	455,0	498,0	518,0	552,0	583,0
Расход / Flow rate	м³/час-m³/h	184,2	210,0	228,8	245,0	275,0	300,0	312,0	332,0	351,0
Потери давления / Pressure drop	кПа	79	86	89	89	91	98	112	114	116
Объем Хладагента - Volume gas	дм³-dm³	129,0	147,0	156,0	183,0	206,0	229,0	235,0	266,0	296,0
Объем воды - Volume H ₂ O	дм³-dm³	298,0	285,0	438,0	420,0	478,0	465,0	528,0	588,0	649,0

⚠ Общая мощность = сумме всех контуров / Total capacity = sum total of all circuits

РАЗМЕРЫ DIMENSIONS	A mm	2900	2900	2900	2900	3700	3700	2900	3300	3700	
	B mm	322	322	340	340	340	340	340	380	380	380
	C mm	94	94	94	94	94	94	94	97	97	97
	D mm	457	457	508	508	508	508	508	558	558	558
	E mm	200	200	200	200	200	200	200	290	290	290
	F mm	2400	2400	2400	2400	2800	2800	2400	2600	2800	
	G mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
	L mm	3420	3420	3445	3445	4245	4245	3550	3950	4350	
	M mm	570	570	620	620	620	620	670	670	670	
	P mm	16	16	18	18	18	18	18	18	18	

Присоединения / CONNECTIONS	ВОДА / WATER	Диам.1- d1 PN10	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
	2 контура 2 Circuits	TBE .. / 2	Диам.2- d2 ODS (FL)	54	54	(OD) 76	(OD) 76	(OD) 76	(OD) 76	(OD) 114
	Диам.3- d3 OD (FL)		114	114	141	141	141	141	168	168
3 контура 3 Circuits	TBE .. / 3	Диам.2- d2 ODS (FL)	42	(FL) 42	(FL) 54	(FL) 54	(FL) 54	(FL) 54	(OD) 89	(OD) 89
		Диам.3- d3 OD (FL)	89	(FL) 89	(FL) 114	(FL) 114	(FL) 114	(FL) 114	141	141
4 контура 4 Circuits	TBE .. / 4	Диам.2- d2 ODS (FL)	42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(FL) 42	(OD) 76	(OD) 76
		Диам.3- d3 OD (FL)	76	(FL) 76	(FL) 89	(FL) 89	(FL) 89	(FL) 89	114	114

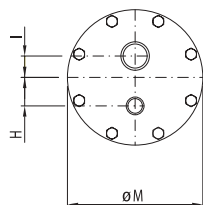
ВЕС / WEIGHT	кг - kg	830	871	1035	1090	1220	1273	1415	1535	1660
--------------	---------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ NOMINAL DATA	Температура воды на входе / Inlet water temperature	+12°C	Темпер. испар-я / Evaporation temperature	R22 +2°C
	Температура воды на выходе / Outlet water temperature	+7°C	Темпер. конденс / Condensation temperature	R22 +45°C
Коеф - т загряз-я / Fouling factor	0,00	Темпер. испар-я т.росыл / Evaporation temperature	R407C dew P. +2°C	
Перегрев / Superheating	5°C	Темпер. конденс / Condensation temperature	R407C т.пузыря-bubble P. +45°C	

Расположение присоединений для хладагента Refrigerant inlet / outlet distance

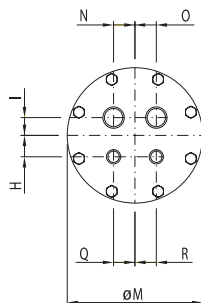
TBE../1

1 контур - CIRCUIT



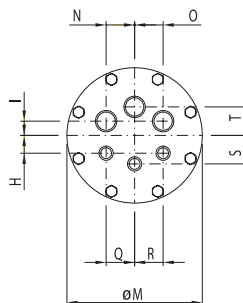
TBE../2

2 контура - CIRCUITS



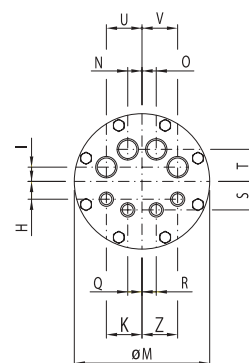
TBE../3

3 контура - CIRCUITS



TBE../4

4 контура - CIRCUITS

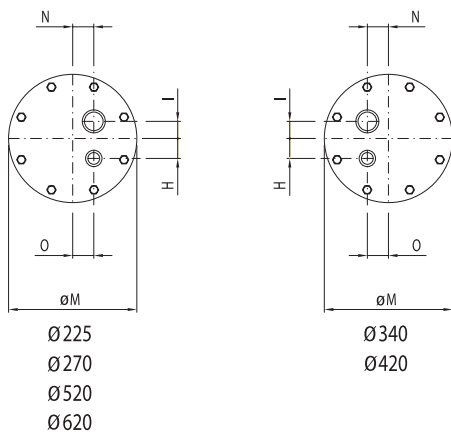


Кроме мод. **TBE 17 ÷ 87**
Except mod. **TBE 17 ÷ 87**

КРЫШКА / HEADER	ØM mm	225	270	340	420	520	570	620	670
TBE .. / 1	H mm	40	57	60	90	100			
	I mm	32	44	55	70	100			
TBE .. / 2	H mm	32	52	57	75	85	70	90	120
	I mm	38	30	45	65	75	90	80	100
	N mm	40	46	54	67	100	100	120	130
	O mm	40	46	54	67	100	100	120	130
	Q mm	34	36	54	67	100	100	120	130
	R mm	34	36	54	67	100	100	120	130
TBE .. / 3	H mm		40	55	60	80	65	90	90
	I mm		35	45	39	55	80	90	80
	N mm		60	80	101	125	135	150	175
	O mm		60	80	101	125	135	150	175
	Q mm		60	80	101	125	135	150	175
	R mm		60	80	95	125	135	150	175
	S mm		60	90	100	130	85	90	130
	T mm		70	90	110	130	110	90	135
TBE .. / 4	H mm		30	45	45	70	70	80	80
	I mm		30	40	45	60	70	60	65
	N mm		28	38	40	52	52	61	75
	O mm		28	38	40	52	52	61	75
	Q mm		26	32	40	52	52	61	75
	R mm		26	32	40	52	52	61	75
	S mm		42	75	90	115	90	95	150
	T mm		76	95	110	140	105	90	150
	U mm		74	90	110	135	155	183	195
	V mm		74	90	110	135	155	183	195
	K mm		74	90	110	135	155	175	195
	Z mm		74	90	110	135	155	175	195

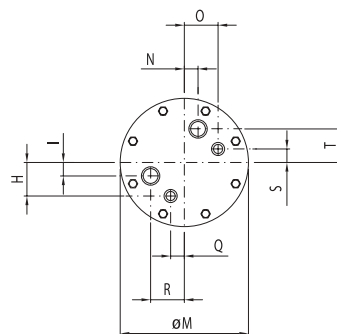
TBE../1 4P

1 контур ; 4 хода
1 CIRCUIT 4 PASSES



TBE../2 4P

2 контура ; 4 хода
2 CIRCUITS 4 PASSES



Стандарт для мод. TBE 17 ÷ 87
Standard for mod. TBE 17 ÷ 87

КРЫШКА / HEADER	ØM mm	225	270	340	420	520	570	620	670
TBE .. / 1 4P	H mm	40	52	57	75	85		120	
	I mm	32	30	45	65	85		120	
	N mm	32	46	54	67	75		85	
	O mm	32	36	54	67	75		85	
TBE .. / 2 4P	H mm	60	77	103	120	145	160	185	200
	I mm	20	23	28	38	55	60	60	65
	N mm	20	30	30	38	52	60	65	70
	O mm	60	42	103	115	115	110	120	155
	Q mm	20	30	30	40	52	60	55	60
	R mm	54	42	85	105	135	110	120	150
	S mm	20	23	25	30	50	50	55	55
	T mm	54	77	85	105	140	150	180	190

БАКИ-АККУМУЛЯТОРЫ ДЛЯ ИСПАРИТЕЛЕЙ

Water accumulators for evaporators

БАКИ-АККУМУЛЯТОРЫ ДЛЯ ИСПАРИТЕЛЕЙ

Баки-аккумуляторы «WT» для испарителей используются в современных холодильных установках, где необходим резерв охлажденной воды.

Его тепловая инерция позволяет достичь оптимального режима работы холодильного агрегата, сокращая количество остановок компрессора и одновременно способствуя достижению постоянной температуры жидкости на выходе из испарителя в процессе охлаждения.

Кожухотрубные испарители ONDA, в зависимости от их длины, могут быть вмонтированы в баки-аккумуляторы серии «WT» (см. таблицу ниже, по другим комбинациям рекомендуем посоветоваться со специалистами фирмы). Это решение позволяет создать исключительно компактную и легко устанавливаемую конструкцию. Можно отказаться от всех гидравлических присоединений и значительно сократить расходы на теплоизоляцию. Кроме этого баки-аккумуляторы «WT» могут использоваться как основание для размещения холодильной установки.

Присоединение бака-аккумулятора к установке может быть сделано по ниже приведенной схеме, которая позволяет использовать резерв охлажденной воды, сохраняя во всех случаях контроль температуры на выходе жидкости и поддерживая оптимальный режим работы испарителя.

WATER ACCUMULATORS FOR EVAPORATORS

ONDA "WT" accumulators for evaporators are used in the modern water chilling systems where a water storage is needed.

This kind of "thermic fly-wheel" allows a constant working of the chiller reducing the number of On/Off cycles of the plant.

This also guarantees a constant water temperature to the user.

ONDA Shell & Tube evaporators, compatibly with the length, can be fit in our accumulators "WT" series (see following table; please contact ONDA for other request).

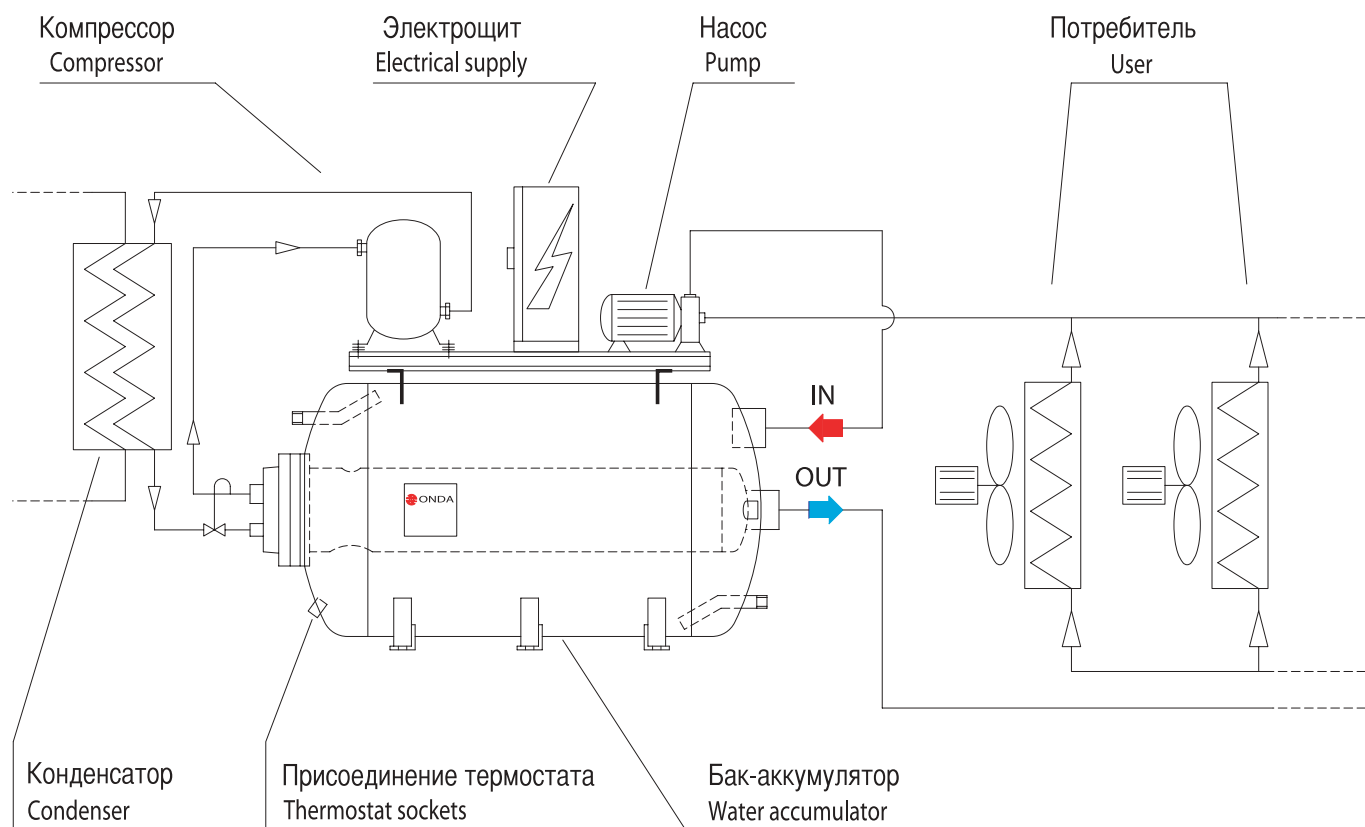
This solution allows you to have a very compact unit and make it easy to install.

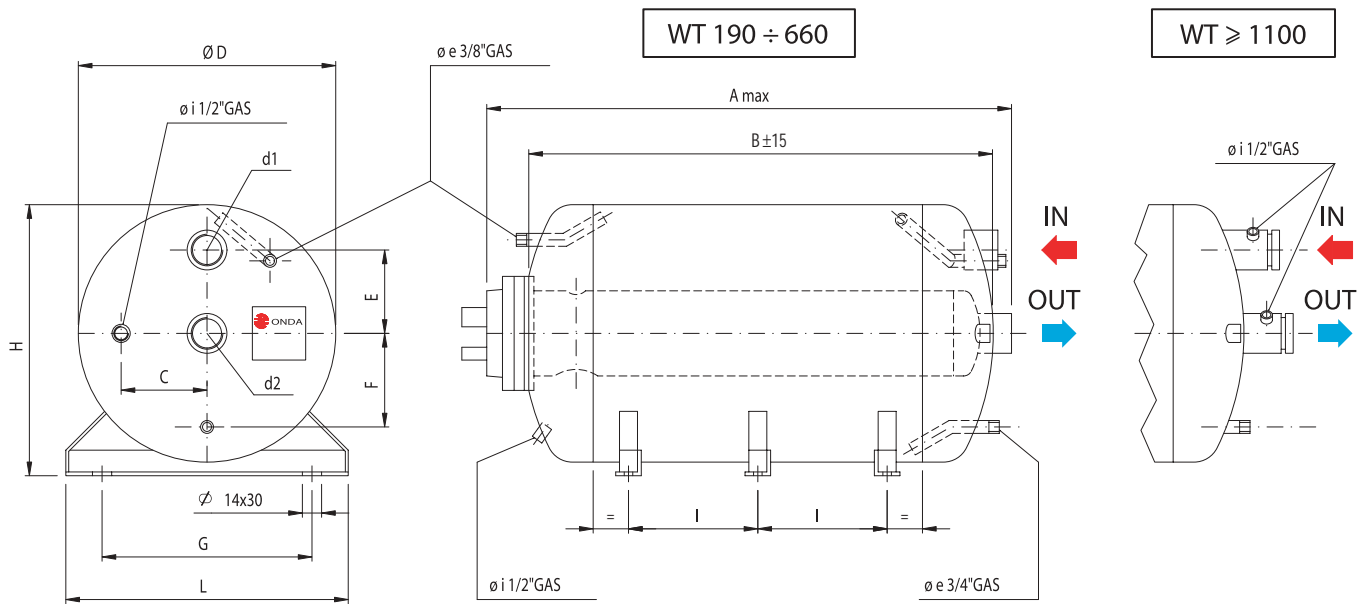
You can reduce both all the water piping, between the evaporator and the accumulator, and the cost for the insulation.

The accumulator can also be used to support all the other chiller's components.

The chilling system can be carried out as the sketch below. This type of system permits you to use the stored chilled water, properly keeping under control the outlet fluid temperature and having a better performance of the evaporator.

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ FOR DEMONSTRATION ONLY





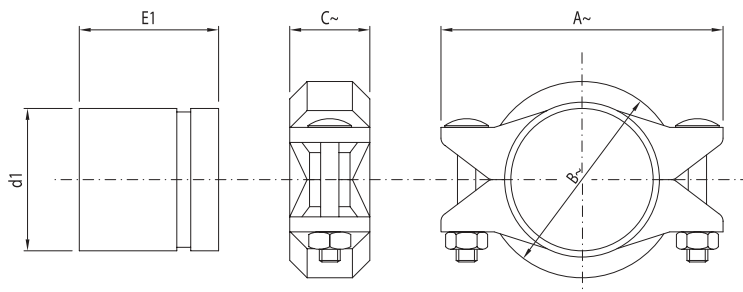
КРЫШКА / MODEL	WT 190	WT 200	WT 290	WT 470	WT 660	WT 1100	WT 1250	WT 1500	WT 2000
Кол.кронштейнов / Supports no.	2	2	2	2	3	3	4	4	4
Объём H ₂ O [дм ³] / Volume H ₂ O	204	260	298	465	658	1184	1354	1455	1910
A _{max}	1880	1355	1885	1925	2630	2790	3135	3340	3200
B	1760	1225	1770	1780	2485	2520	2870	3070	2855
C	100	125	125	155	155	200	200	200	220
ØD	400	480	480	600	600	800	800	800	950
E	130	160	160	200	200	270	270	270	290
F	160	190	190	240	240	330	330	330	380
G	300	380	380	480	480	650	650	650	780
H	420	500	500	620	620	820	820	820	970
I	1430	850	1390	1360	1005	1005	780	850	780
L	430	510	510	630	630	830	830	830	980
d ₁	φ _i 2"	φ _i 1-1/2"	φ _i 2"	φ _i 3"	φ _i 3"	DN 125	DN 125	DN 125	DN 150
d ₂	φ _i 2"	φ _i 1-1/2"	φ _i 2"	φ _i 3"	φ _i 3"	DN 125	DN 125	DN 125	DN 150
Вес (кг) / Weight (kg)	68	62	84	106	140	250	270	295	335
Присоединяемые модели TBE Insertable TBE Models	17	17	17	17	17	183	183	183	274
	26	26	26	26	26	221	221	221	310
	35	35	35	35	35	274	274	274	352
	45	55	45	45	45	410	310	310	410
	55		55	55	55	640	352	352	466
	70		70	70	70		410	410	528
	87		87	87	87		466	466	640
	95		95	95	95		528	528	725
			121	121	121		640	640	821
				137		725	725	872	
				155		821	821	1070	
				183		872	872	1330	
				221					

Баки-аккумуляторы / Water Accumulators

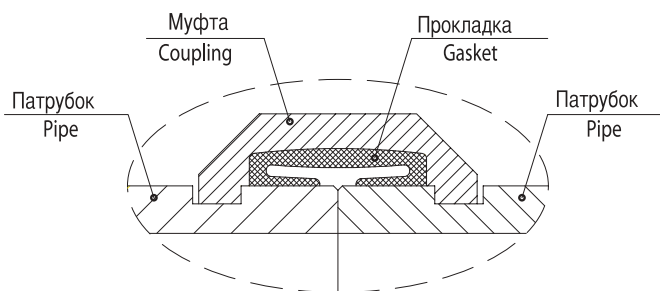
	Проектная температура Design Temperature Min / Max (°C)	Проектное давление Design Pressure (атм) - (bar)
Стандарт ONDA - Standard ONDA	- 10 / + 90	6
ГОСТ - GOST	- 10 / + 90	6
СЭ	- 10 / + 90	6

ЭЛАСТИЧНЫЕ МУФТЫ / FLEXIBLE COUPLINGS

Только для температур выше -18°C / Only for temperature higher than -18°C



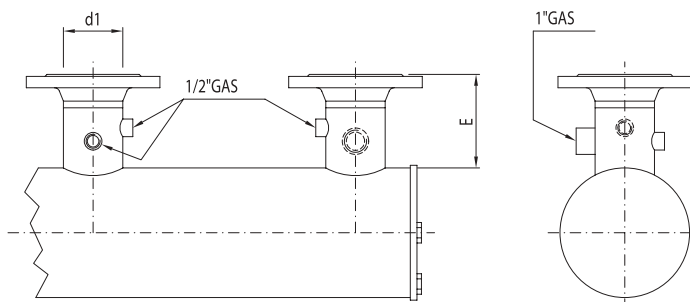
d1	A~ (mm)	B~ (mm)	C~ (mm)	E1~ (mm)
DN 100	200	145	50	100
DN 125	245	175	50	100
DN 150	275	205	55	150
DN 200	345	265	60	150



ИЗОЛЯЦИЯ / INSULATION

ТОЛЩИНА / THICKNESS		
9,52 mm	16 mm	19 mm
3/8"	5/8"	3/4"

ПОСТАВЛЯЕТСЯ ПО ЗАКАЗУ / ON REQUEST AVAILABLE



d1	E (mm)
DN 80 / PN 16	140
DN 100 / PN 16	152
DN 125 / PN 16	155
DN 150 / PN 16	195
DN 200 / PN 10	197

ГАРАНТИЯ

A - ONDA S.P.A. гарантирует отсутствие изъянов и дефектов в производстве и в материалах сделанной установки в течение 18 месяцев со дня её получения Клиентом. В случае, если во время указанного гарантийного срока обнаруженные и заявленные дефекты оборудования объективно и в письменной форме получают подтверждение со стороны фирмы-производителя, последняя обязуется бесплатно отремонтировать или, по своему усмотрению, осуществить замену неисправного оборудования на условиях Ex works (Incoterms 2000) завод ONDA S.P.A., ул. Дель Артиджанато, 54 36045 Лониго (ВИ).

B - По истечении указанного срока Клиент должен в письменной форме, заказным письмом с приложенной квитанцией об оплате ответного заказного письма, в течение не более 10(десяти) дней со дня получения оборудования или со дня проведения его пуска, уведомить фирму о найденных дефектах и недостатках или же, если речь идёт об обнаружении скрытых недостатков и/или дефектов, сообщить об этом в срок, не превышающий более 10(десяти) дней. В последнем случае ответственность за объявленную дату обнаружения падает на Клиента.

B - Кроме этого ONDA S.P.A. гарантирует, что изготовленное ею оборудование полностью соответствует итальянским законам и нормативам ЕС, действующим на момент принятия фирмой заказа от Клиента на его изготовление.

За исключением расходов, предусмотренных в отдельном письменном соглашении между Сторонами, все остальные дополнительные расходы по замене и/или ремонту оборудования будут производиться за счёт Клиента.

G - Гарантийные обязательства теряют свою силу в случае, если обнаруженные неисправности и дефекты вызваны следующими причинами:

- естественный износ и повреждение;
- несанкционированное вмешательство, ремонт или изменения;
- неподходящее использование и применение;
- запредельная тепловая нагрузка, даже случайная;
- запредельная механическая или электрическая нагрузка;
- несоблюдение функциональных и окружающих параметров, указанных фирмой для правильной работы поставленного оборудования и его адекватного использования;
- установка оборудования не в соответствии с техническими спецификациями, предоставляемыми ONDA S.P.A.;
- любая другая причина, вызванная небрежностью Клиента.

A - Кроме этого гарантийные обязательства теряют свою силу в случаях:

- возможного несоответствия оборудования нормативам Италии и/или ЕС, принятым после даты подтверждения о принятии заказа со стороны ONDA S.P.A.;
- возможного несоответствия оборудования законам и/или нормативам,

действующим в месте, где данное оборудование установлено и/или смонтировано самим Клиентом, и/или в месте окончательного его использования. За исключением случаев, когда Клиент выдвинул требование о соблюдении действующих местных законов и/или нормативов и информировал фирму об их содержании до передачи подтверждения на принятый заказ.

Следует подчеркнуть, что данное ограничение распространяется на специфические нормативы, действующие в отдельных государствах Европейского союза и применимо также к нормативам ЕС в целом.

E - Клиент не должен продавать или распространять оборудование, которое не соответствует законам и/или нормативам, указанным в предыдущем параграфе Д. В противном случае Клиент освобождает ONDA S.P.A. от всякой ответственности за любой ущерб и/или потерю, понесённые им самим в результате случая, заявленного или незаявленного для разбирательства в суд и имевшего место с третьим лицом, или в результате дела, поднятого государственными органами и ставшего причиной несоблюдения со стороны ONDA S.P.A. выше упомянутых законов и/или нормативов.

J - Руководствуясь статьями президентского закона 224/1988 г. об ответственности за ущерб от неисправного оборудования, фирма подтверждает свою ответственность за преднамеренный ущерб с тяжёлыми последствиями, но в любом случае снимает ответственность за прямой, косвенный или случайный ущерб, понесённый в результате неисправности оборудования.

WARRANTY

A - Onda S.p.A. warrants that the Products shall be free from defects in material and workmanship for a period of 18 months from the date of the delivery.

Therefore, should Onda S.p.A., within the warranty period, acknowledge and recognise in writing the existence of the defects in the products and said defects be materially grounded, Onda S.p.A. shall, at its discretion, repair the defective Products at no costs for the Client or replace them by delivering the substitutive products Ex works (Incoterms 2000) at Onda S.p.A.'s premises [via dell'Artigianato, 54 – 36045 Lonigo (VI)].

B - Subject to loss of the warranty, notice of any defect shall be given by the Client in writing with return receipt registered letter within, and not later than, 10 (ten) days from the date of receipt of the products or from the start up of the plant.

Subject to loss of the warranty, notice of any latent defect of the Products by the Client shall be given in writing, by return receipt registered letter, within and not later than 10 (ten) days from the date of the relevant discovery. It is hereby understood that the burden of the proof of the date of the discovery shall be borne by the Client.

C - Onda S.p.A. also warrants that the Products are manufactured in compliance with the Italian and European Laws and Regulations in force on the date of the confirmation by Onda S.p.A. of the relevant Client's order. Unless otherwise expressly agreed in writings by the parties, Client shall bear any other additional expenses related to the operations of repairing or replacing of the defective products.

D - This warranty shall not apply should the defects of the Products be caused by:

- natural wear and tear;
- unauthorised repairs, interventions or modifications;
- unsuited use or application;
- thermal overexposure, also when occasional;
- electrical or mechanical over-stress;
- failure of respecting the functional and environmental parameters suggested by Onda S.p.A. for the correct use and exploitation of the products;
- installation of the products not in compliance with the technical specifications provided by Onda S.p.A.;
- any other cause due to the Client's negligence

E - This warranty shall also not apply in case of:

- non compliance of the Products with Italian and European Laws and/or Regulations entered in force after the date of transmission of the order confirmation by Onda S.p.A..
- non compliance of the Products with Laws and/or Regulations in force in the place where the Products are installed and/or assembled by the Client and/or in the place of their final use, should the Client not expressly require the conformity of the Products to said Laws and Regulations and not duly inform Onda S.p.A. of their content before the date of transmission of the latter's order confirmation. This limitation of the warranty is also applicable with reference to peculiar Laws and Regulations valid and binding in States of the European Union independently of the European Laws and Regulations.

F - The Client shall not sell or market Products not in compliance with the Laws and Regulations mentioned under letter E above. In the negative, the Client shall keep ONDA S.p.A. harmless of any damage or loss suffered by the latter, due to any third party's and/or authority's claim raised as a consequence of the manufacture by ONDA S.p.A. of Products not in compliance with the above mentioned Laws and Regulations.

G - Without prejudice to the application of DPR 224/1988 on product liability and liability for gross negligence or wilful misconduct, Onda S.p.A. shall never be liable for direct, indirect or occasional damages which in any manner derived from defective products.

Onda spa

via dell'Artigianato, 54 - 36045 Lonigo (VI) Italy
Tel. +39 0444 720 720 Fax +39 0444 720 721 - 835 708
www.onda-it.com - e-mail: onda@onda-it.com

