

Компетенция thermowave

# Холодоснабжение

Пластинчатый теплообменник





# Сохраняя холод

Компания thermowave имеет более чем 20-летний опыт производства пластинчатых теплообменников для холодильной промышленности. Наша цель – разработка совместно с проектировщиками и производителями оптимальной концепции оборудования для соответствующего применения, а также изготовление и поставка качественного готового продукта.

Сферы применения в области промышленного холода довольно разнообразны. На сегодняшний день в пищевой отрасли холодильная техника присутствует практически повсеместно. Производство, хранение и распределение продуктов глубокой заморозки, напитков и продуктов питания постоянно растут. Холодильные установки также необходимы в химической и фармацевтической промышленности, в административных и промышленных зданиях, спортивных сооружениях и на развлекательных объектах, таких как ледовые катки и лыжные павильоны.

Несмотря на то, что отрасли производства компрессионных холодильных установок уже почти 140 лет, будущее для неё только началось. Являясь производителями холодильной техники, мы отвечаем за сохранение окружающей среды и обеспечение безопасного будущего, а также прилагаем все усилия для того, чтобы наша планета стала удобнее для полноценной жизни.

В эпоху постоянно растущих цен на энергоносители и нехватки ресурсов использование энергии в полном объеме становится все более важным. При наблюдении за состоянием энергии в циклическом процессе сразу становится ясно, что использование теплоты перегрева и конденсации таит в себе огромный потенциал. Кроме того, такие еще не укоренившиеся технологии как органический цикл Ренкина (ОЦР) предлагают совершенно новые перспективные возможности.

Таким образом, холодильная техника не только обеспечивает холодо- и теплоснабжение, но станет источником электрической энергии в ближайшем будущем.

Необходимую продукцию и соответствующую информацию вы найдете в компании thermowave. Наши испарители, конденсаторы, форконденсаторы и маслоохладители, зарекомендовавшие себя за последние 20 лет, установлены и надёжно работают во многих холодильных установках по всему миру. Помимо этого, наша новая линейка теплообменников thermoPlus с рабочим давлением до 63 бар предлагает широкие возможности применения в качестве конденсаторов высокого давления (температуры), каскадных теплообменников, испарителей или конденсаторов в системах CO<sub>2</sub>. Рекуперация тепла в холодильных установках предлагает в этом случае совершенно новые возможности применения.

Кроме того, мы стараемся удовлетворять растущую потребность наших клиентов в безопасности. Поэтому мы предлагаем решения без использования опасных сред. Это означает применение промежуточных сред, контур которых интегрирован в пластинчатый теплообменник. Сочетание данной технологии и наших устройств thermolinePlus называется thermolinePlusSecure.

Таким образом, для промышленного холода компания thermowave предлагает широкий выбор оборудования, сочетающий инновационные идеи с индивидуальным подходом к каждой задаче.

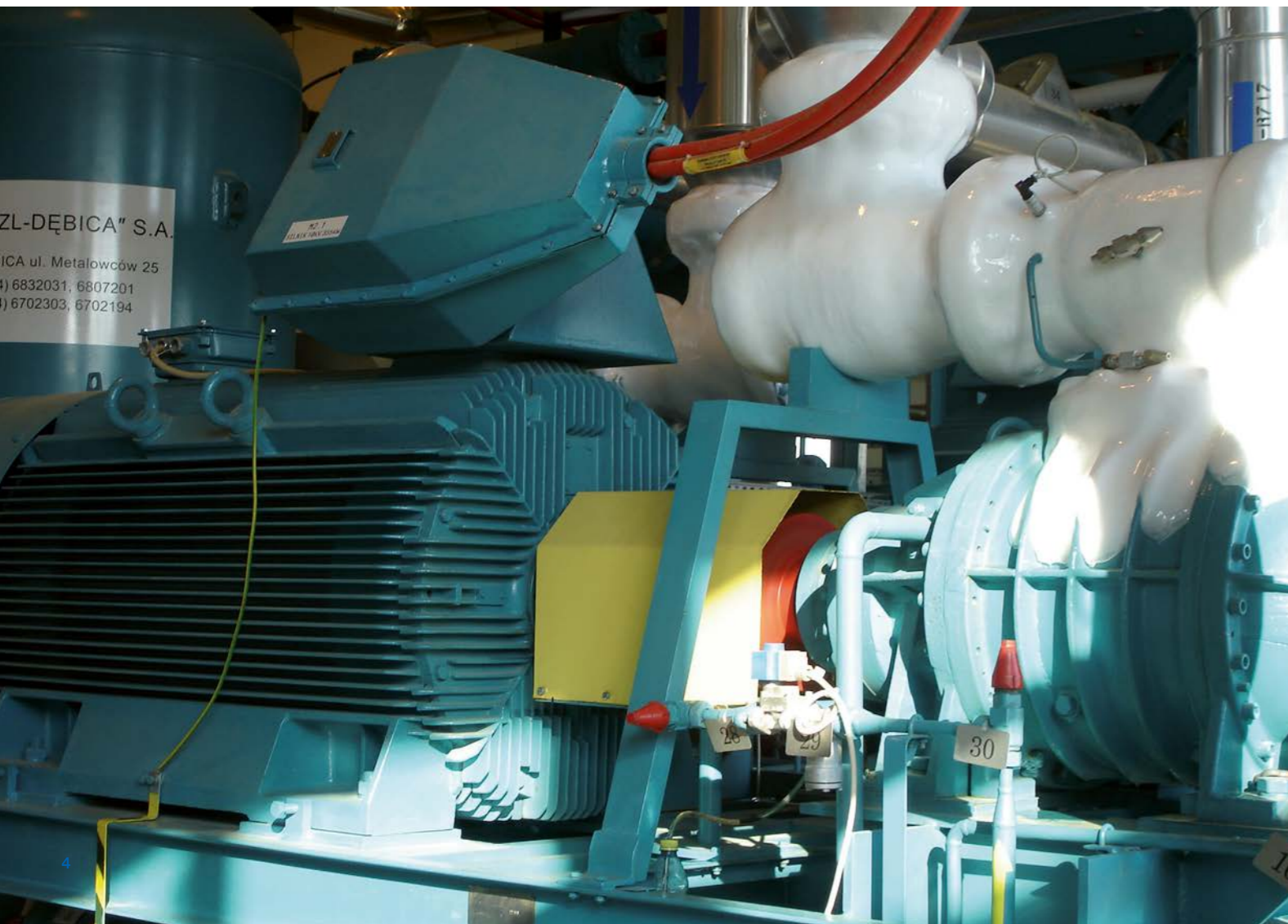
## Натуральные хладагенты

Компания thermowave берет свое начало в производстве холодильной техники. Как специалист в этой области, мы имеем большой опыт работы с природными хладагентами, такими как  $\text{NH}_3$  и  $\text{CO}_2$ .

Продукция thermowave идеально подходит для таких требовательных задач благодаря специально разработанным пластинам и лазерно-сварным модулям.

При подборе наших пластинчатых теплообменников мы ориентируемся не только на обеспечение термодинамических параметров, но и на надёжность конструкции и устойчивость к высокому давлению.

Непрерывное развитие привело к созданию линейки продукции thermolinePlus, идеально подходящей для систем высокого давления, таких как каскадные установки аммиак/ $\text{CO}_2$ , так называемых прерывателей давления в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.



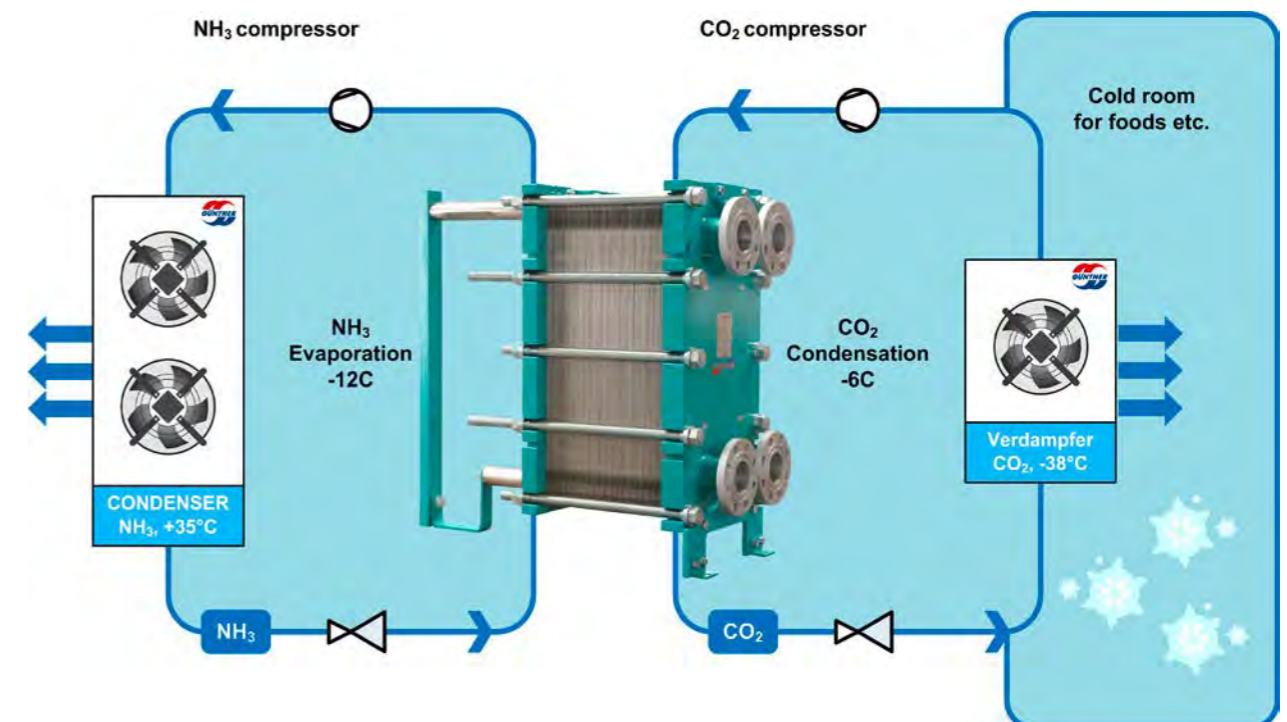
## Промышленное холодоснабжение

Во всех сферах промышленности найдётся продукт, процесс или рабочая среда, которые требуется охладить или заморозить. Отсюда возникает потребность в промышленных холодильных установках, включающих в себя пластинчатые теплообменники, работающие с природными или синтетическими хладагентами.

Пластинчатые теплообменники в холодильной отрасли должны быть мощными и надёжными – только в этом случае может быть обеспечено наивысшее качество продукта.

thermowave не знает компромиссов. Наши пластинчатые теплообменники имеют невероятно высокую холодопроизводительность, они энергоэффективны, а их использование гарантирует низкие эксплуатационные расходы. Так мы поддерживаем конкурентоспособность наших клиентов и вносим свой вклад в защиту климата.

Разумеется, это относится ко всем нашим изделиям: испарителям, конденсаторам, фторконденсаторам, маслоохладителям и каскадным теплообменникам.



Испаритель thermowave серии thermolinePlus в холодном цикле

## Сделано в Германии! Офисы продаж во всем мире!

Сделано в Германии: уже более 20 лет thermowave производит пластинчатые теплообменники в г.Берга (федеральная земля Саксония-Анхальт). В холодильной промышленности по всему миру наше имя – синоним высокой эффективности и качества. Мы предлагаем не только идеально подобранное оборудование, но и помогаем Вам разработать Ваше индивидуальное технологическое решение.

Как Ваш партнер мы обеспечиваем техническую поддержку по всему миру. Мы говорим на языке рынка и учитываем региональные законы и менталитет. С помощью нашей сертифицированной программы подбора TLC мы можем быстро найти для Вас оптимальное и надёжное решение.

Свяжитесь с нами!



# Контроль качества и сертификация

При производстве пластинчатых теплообменников мы применяем только высококачественные материалы от сертифицированных производителей. Обработывая материалы на самом современном оборудовании, мы создаем товар высочайшего качества с безупречным внешним видом. Наряду с эффективностью производства, миссия нашей компании - безопасность и защита человека и окружающей среды.

Комплексная система управления качеством гарантирует неизменно высокий уровень безопасности пластинчатых теплообменников thermoline. Разработка, конструирование, производство и сбыт сертифицированы по нормам DIN EN ISO 9001:2000, PED 97/23/EC. Разумеется, наше производство соответствует также требованиям международных норм, таких как AD2000, ASME, CRN, ГОСТ и пр.



Регулярный аудит гарантирует оптимальное качество материалов и производственных процессов.





## Разнообразие материалов для различных сфер применения

Стойкость материала пластины в теплообменнике подвергается суровому испытанию изнутри и снаружи. Сфера применения, давление, температура, рабочие среды- всё это влияет на выбор материалов.

Подбор подходящего материала пластины требует профессиональных знаний и опыта! thermowave располагает и тем, и другим. Вместе с нашими сертифицированными поставщиками мы выбираем соответствующие материалы и предлагаем вам пластинчатые теплообменники, рассчитанные под Ваши конкретные технические задачи.

Обращайтесь к нам, мы всегда рады помочь!

### Типы пластин:

#### Пластины StandardLine:

- термодинамически мягкая структура
- большие расходы
- малые потери давления
- универсальность применения
- подходит для работы с вязкими и термически лабильными средами;
- мягкое воздействие на продукт;
- глубина штамповки от 3,5 до 4,0 мм

#### Пластины PowerLine:

- термодинамически жёсткая структура
- высокие коэффициенты теплопередачи
- высокая эффективность теплообмена
- малый внутренний объём
- подходит для гомогенных и текучих сред
- глубина штамповки от 2,0 до 2,5 мм

#### PS модули

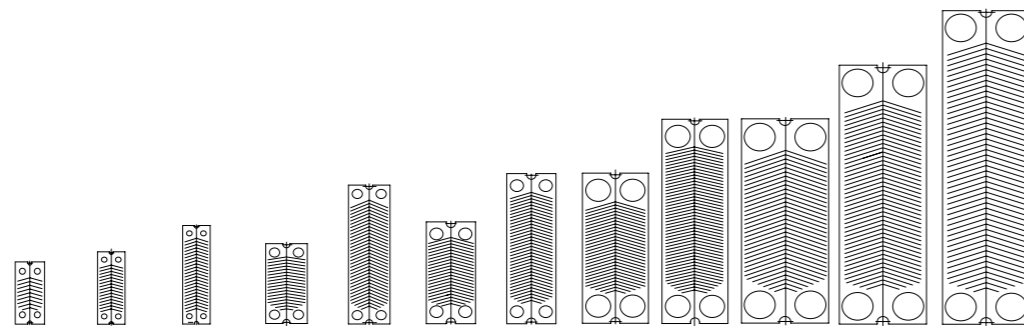
- сварные модули, состоящие из пластины PowerLine и пластины StandardLine;
- сочетание преимуществ обоих профилей
- расширение спектра применения
- снижение поверхности, сокращение расходов и уменьшение внутреннего объёма заполнения

Комбинация различных типов пластин возможна и для наших сварных модулей. В результате наши заказчики получают идеальное сочетание высокоэффективной теплопередачи с заданными потерями давления. Как следствие - меньшая площадь теплопередачи, небольшой объем заполнения и конкурентная цена.

## Разные варианты и типоразмеры

Наша номенклатура включает разборные и полусварные пластинчатые теплообменники

	Разборные	Полусварные
thermolineVario	✓	✓
thermolineEco	✓	
thermolinePure	✓	✓
thermolinePlus		✓



Тип пластины TL	50	90	150	200	400	250	500	650	850	1100	1500	2000
Ø подключения	40	40	40	80	80	100	100	200	200	250	250	250
Длина (мм)	519	721	981	795	1383	1014	1495	1495	2034	2034	2578	3122
Ширина (мм)	244	244	244	369	369	437	437	586	586	774	774	774
Длина/Ширина	2.13	2.95	4.02	2.15	3.75	2.32	3.42	2.55	3.47	2.63	3.33	4.03



# Области применения

## Испарение

Испаритель - ключевой элемент холодильной установки. В соответствии с Вашими требованиями, пластинчатый теплообменник thermowave может быть подобран как испаритель, работающий по гравитационной схеме, насосной или DX-схеме.

Разнообразие структур наших пластин обеспечивает для любой схемы кипения оптимальное соотношение производительность/цена и компактность.

Испарители thermowave используются в системах как с природными хладагентами, так и с синтетическими. Серия аппаратов thermolinePlus с рабочим давлением до 63 бар предназначена, прежде всего, для систем CO<sub>2</sub>.



## Утилизация теплоты горячего газа

В наше время постоянного роста цен на энергию использование тепла конденсации и перегрева паров является экологически разумной альтернативой.

Форконденсаторы применяются для отопления и нагрева воды. При этом вода или другая среда-теплоноситель нагревается приблизительно до температуры горячего газа.



## Конденсация

Конденсация, утилизация энергии перегрева или частичная конденсация – все эти задачи предъявляют особые требования к оборудованию в связи с высокой температурой и давлением.

Пластинчатые теплообменники thermolineVario идеально подходят для таких задач, а аппараты серии thermolinePlus работают при давлении 63 бара.

## Охлаждение масла

thermowave ассоциируется с надёжностью и гарантированным обеспечением требуемого рабочего режима.

Это касается и маслоохладителей. Наши аппараты обеспечивают безопасность эксплуатации и длительный срок службы холодильных установок.



## Каскадная схема теплообмена

Конструкция полусварного пластинчатого теплообменника имеет огромное преимущество в сравнении с цельносварными конструкциями.

Наличие в данной конструкции уплотнений позволяет эффективно уравнивать термическое воздействие вследствие больших перепадов температур.

Аппараты серии thermolinePlus с рабочим давлением до 63 бар также могут быть подобраны для каскадных холодильных систем.



## Кратко о Ваших преимуществах

- рабочее давление внутри модуля до 63 бар
- рабочие температуры от -45 °C до 160 °C
- особо прочные кольцевые уплотнения
- длительный срок службы благодаря нержавеющей стали
- максимальная энергоэффективность при небольшой разности температур
- надёжная компактная конструкция и малый внутренний объём
- модифицируемая модульная конструкция позволяет легко изменить параметры и мощность теплообменника путём изменения количества пластин;
- простота технического обслуживания пластинчатого теплообменника с дополнительной защитой от протечек
- высокий коэффициент теплопередачи
- низкая загрязняемость благодаря высокой турбулентности потока и гладкой поверхности



## Общие применения

Применение	Серия	Процесс	Среды	
			Хладагенты	Хладоносители
Испаритель	<b>thermolineVario</b> <b>thermolinePlus</b>	- гравитационная сема кипения, насосная подача или DX-кипение	NH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> Пропан R22 R134A R404A R407C R502 R507	Этиленгликоль Пропиленгликоль NaCl CaCl Pekasol Tyfoxit Tyfocor Dowcal Temper
Конденсатор	<b>thermolineVario</b> <b>thermolinePlus</b>	- конденсация - частичная конденсация и утилизация энергии перегрева - высокотемпературная конденсация	И другие искусственные хладагенты	
Форконденсатор	<b>thermolineVario</b> <b>thermolinePlus</b>	- охлаждение горячего газа с нагревом нужного теплоносителя		
Маслоохладитель	<b>thermolineVario</b> <b>thermolinePlus</b>	- охлаждение масла с помощью хладагента или хладоносителя		
Каскадный ПТО*	<b>thermolineVario</b> <b>thermolinePlus</b>	- испарение и конденсация (+охлаждение после перегрева) в каскадной установке		

\* ПТО = пластинчатый теплообменник

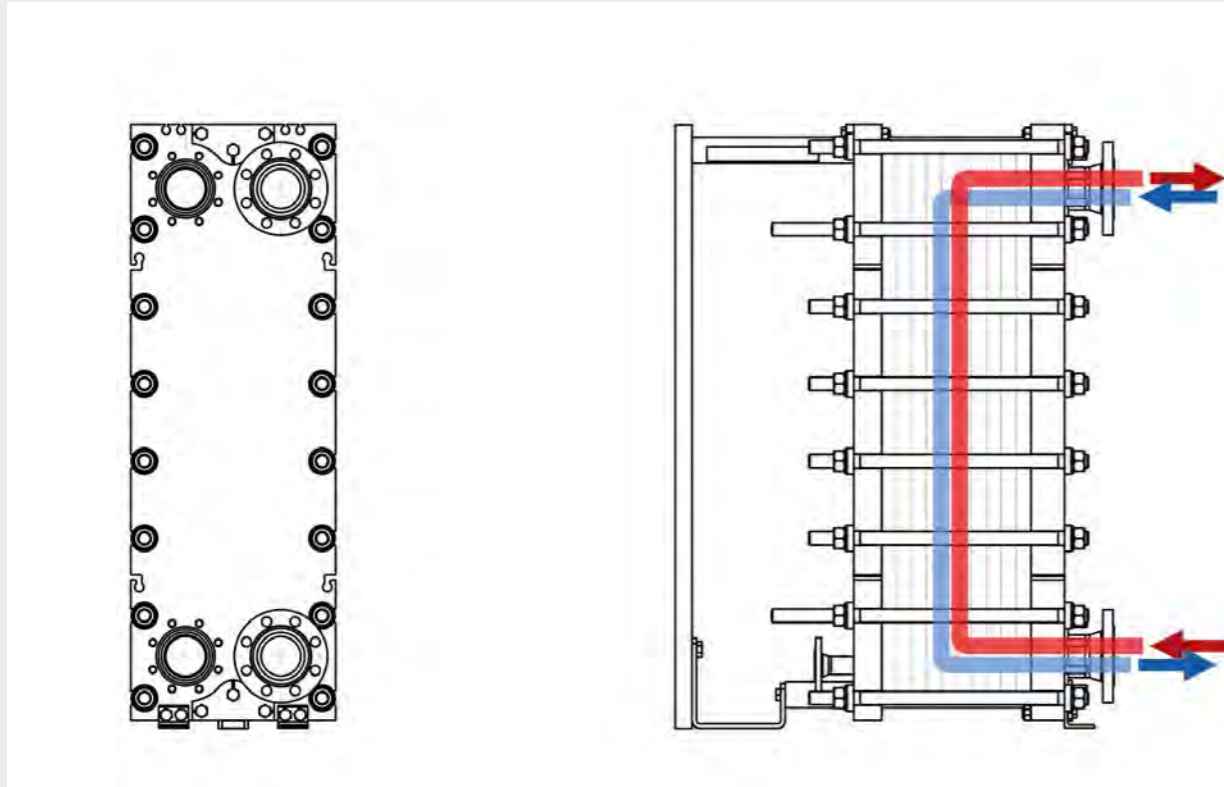
## Широкая номенклатура пластинчатых теплообменников thermowave даёт Вам возможность модификации

Типы	Присоединения	Допустимое рабочее давление	Объёмный поток м <sup>3</sup> /ч
TL 90	DN 25/40	-от -1 до 30	23
TL 150	DN 25/40	-от -1 до 30	23
TL 200	DN 80	-от -1 до 30	90
TL 250	DN 100	-от -1 до 63	140
TL 400	DN 80	-от -1 до 63	90
TL 500	DN 100	-от -1 до 63	140
TL 650	DN 200	-от -1 до 63	570
TL 850	DN 200	-от -1 до 30	570
TL 1100	DN 250	-от -1 до 30	900
TL 1500	DN 250	-от -1 до 30	900

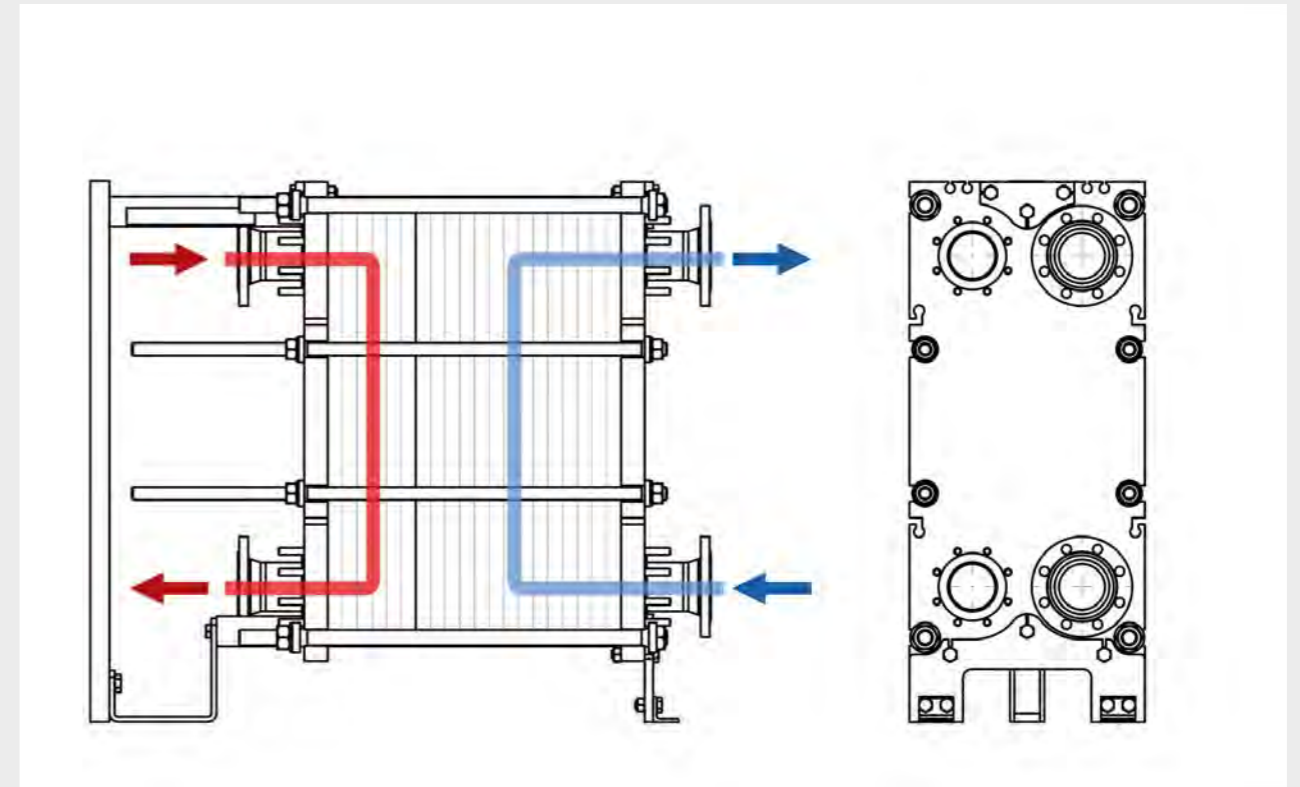


# Варианты рам

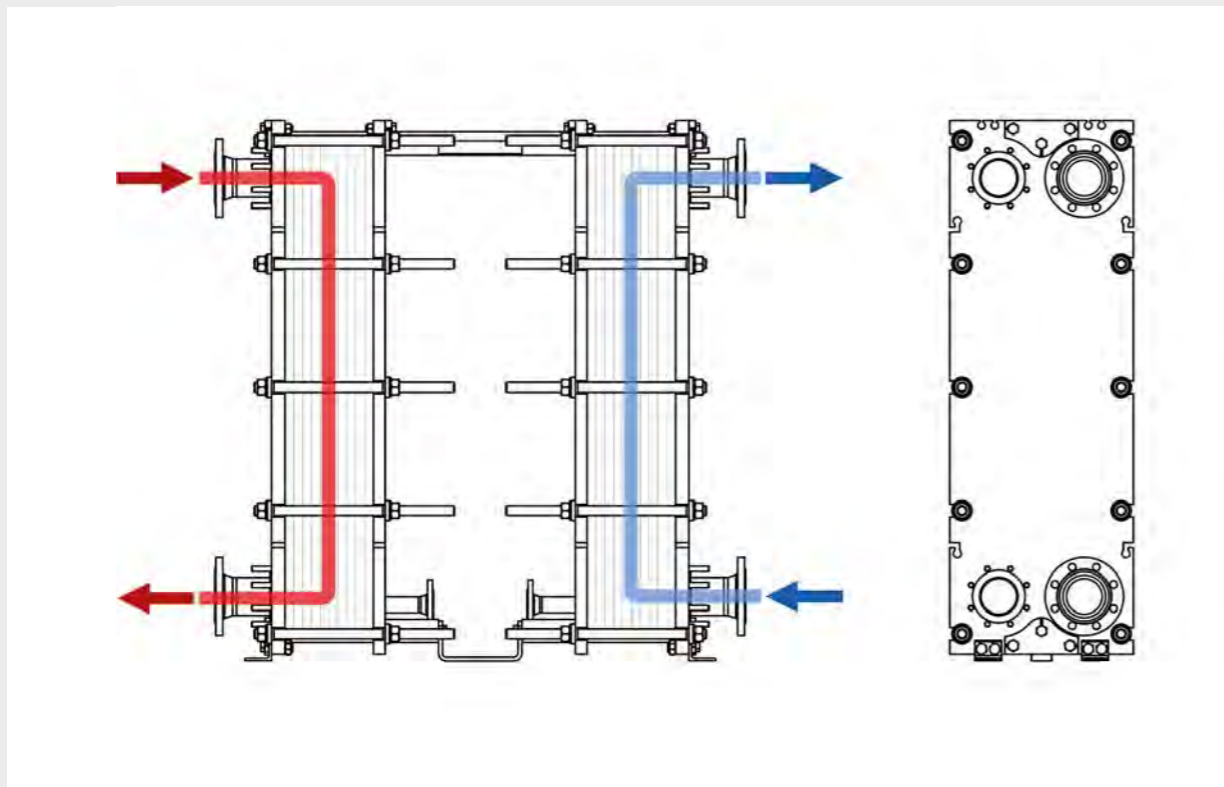
Стандартное исполнение



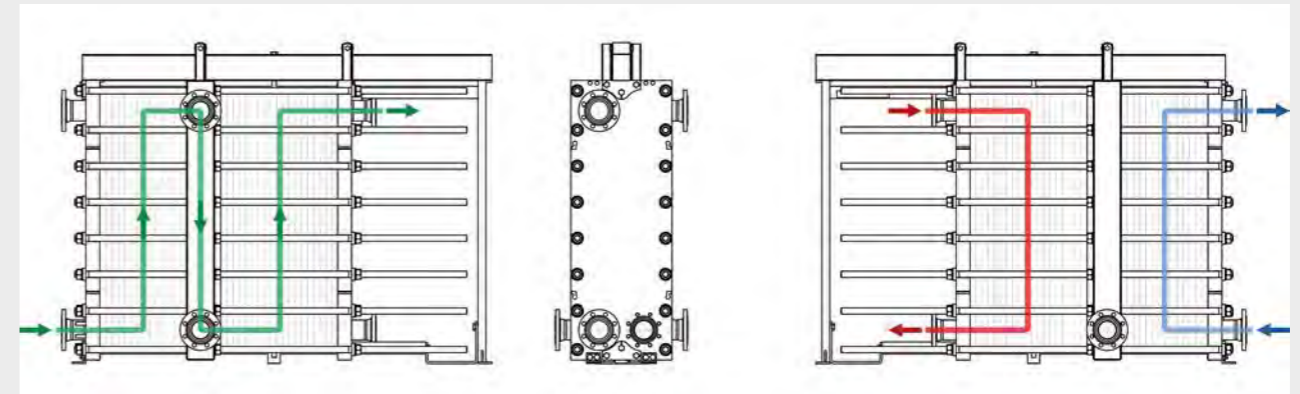
Два в одном

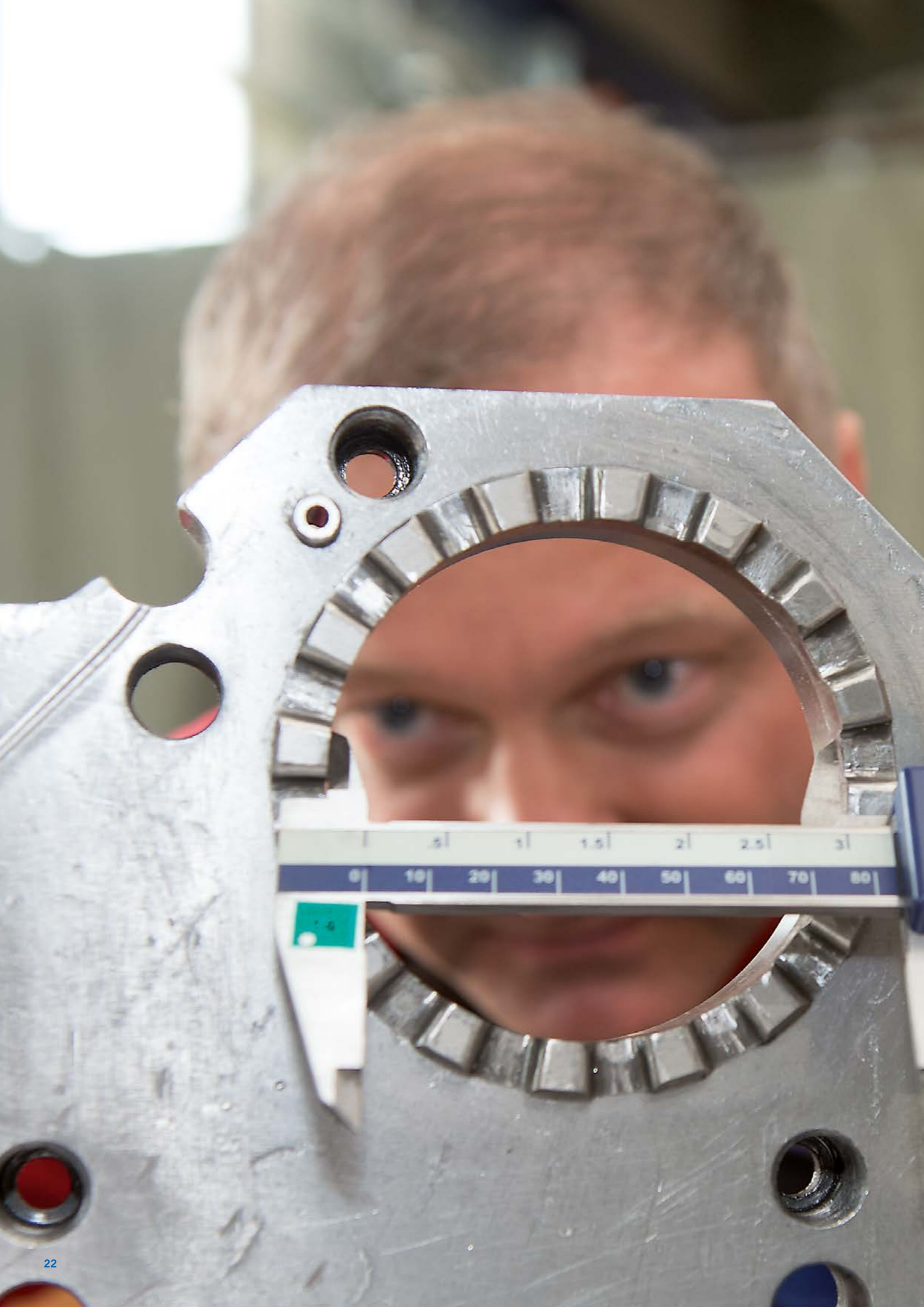


Тандем



thermolinePlus secure





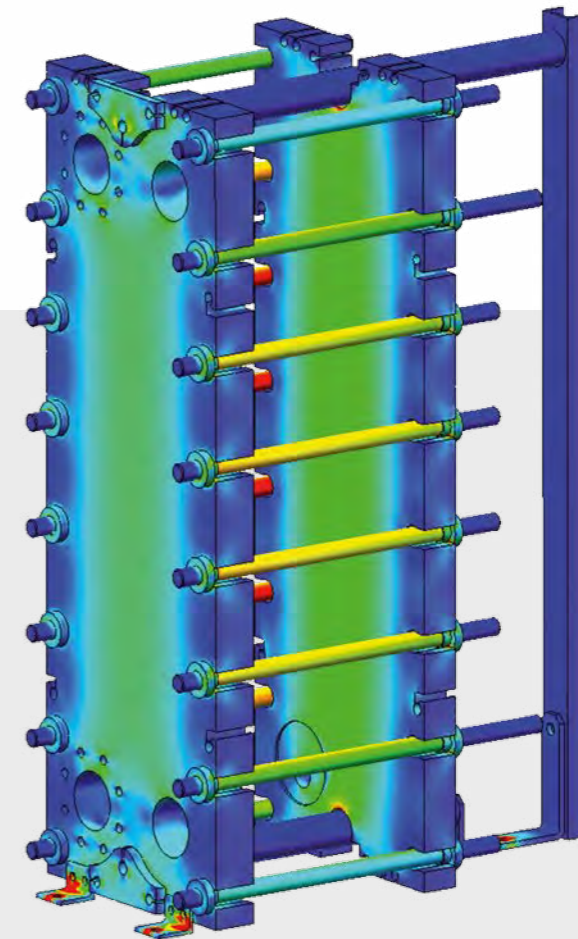
## Расчёт прочности

Пластинчатые теплообменники thermowave разрабатываются в соответствии с потребностями и индивидуальными требованиями наших клиентов. Это наша цель! Мы постоянно осуществляем расчёты прочности всех элементов, чтобы гарантировать соответствие рамы действующим на нее нагрузкам.

В области теплообмена мы основываемся на 20-летнем опыте и тесном сотрудничестве с университетами и научными институтами. Использование современных программ, расчетов по методу конечных элементов (FEM), позволяет нам с высокой точностью спроектировать совершенный пластинчатый теплообменник thermowave.

Вместо того, чтобы использовать теоретические данные или эмпирические уравнения из книг, компания thermowave подвергает свою продукцию собственным испытаниям. Вычисление реальных рабочих параметров пластинчатого теплообменника, таких как массовый расход, мощность, температуры и потери давления осуществляется на основе измеренных значений.

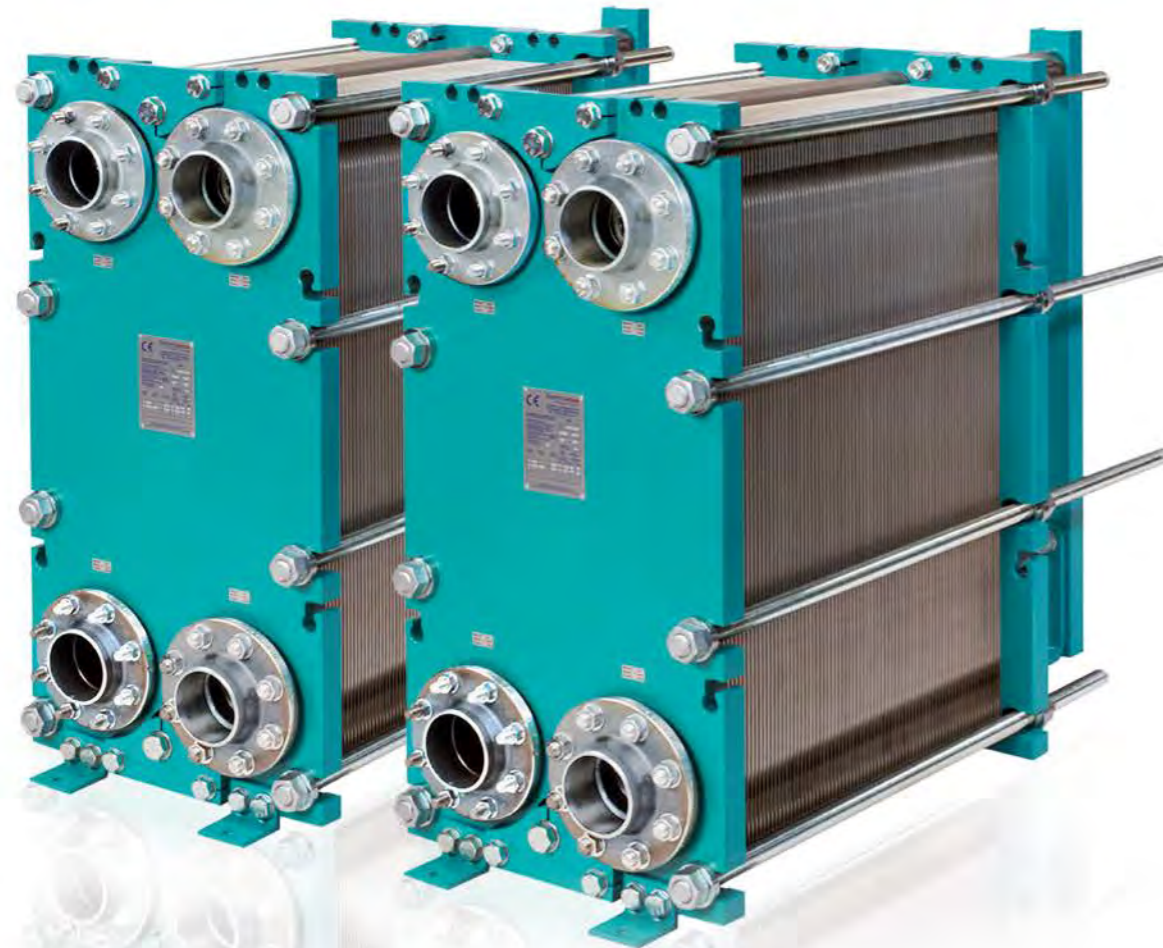
Сертификация тестовой установки организацией TÜV Thüringen, подтверждаемая каждые два года, гарантирует соответствие расчётных параметров фактическим показателям производительности.



# thermolineVario

Охлаждение продуктов, рабочих сред, помещений и зданий предъявляет особенно высокие требования к термодинамическим и гидравлическим расчётам и, в конечном итоге, к надёжности процесса.

Важным преимуществом пластинчатых теплообменников серии thermolineVario является гибкая конструкция. Это позволяет нам учесть все требования и пожелания наших клиентов.



## Преимущества

- Коррозионная стойкость
- Безаварийность
- Компактность, небольшая занимаемая площадь
- лёгкость изменения параметров и мощности теплообменника путём изменения количества пластин
- Низкая загрязняемость
- Энергоэффективность
- Точный подбор под заданные параметры

## Энергосберегающий режим работы

- Эффективное решение для небольшой разности температур  $\Delta t_m$
- Оптимальное соотношение между теплопередачей и потерями давления

## Удобство монтажа и обслуживания

- Малый вес
- Компактная конструкция
- Удобство техобслуживания
- Простота очистки

## Рамы

- Окрашенная из высокоуглеродистой стали

## Варианты присоединений

- приварной фланец
- шпильки
- плоский воротниковый фланец
- резьбовой штуцер



## Дополнительные опции

- Защитный стальной кожух
- Ответные фланцы и резьбовые соединения
- Поддон для конденсата из нержавеющей стали
- Чехлы для стяжных шпилек
- Стяжной ключ



## Уплотнения

- NBR
- EPDM
- Хлоропрен
- Butyl
- FKM (Витон)



## Технические данные

TL	Тип рамы	H	B	L	h1	h2	h3	бар	м <sup>2</sup>	кг	дм <sup>3</sup>
50	Т	643	335	250-1000	152	363	0-135	-1 / 30	11	70-350	13
		643	335		145	376					
90	Т	845	335	250-2000	152	565	0-135	-1 / 30	43	120-600	46
		845	335		145	578					
150	Т	1105	335	250-2000	152	825	0-135	-1 / 30	70	160-830	70
		1105	335		145	838					
200	Т	1012	475	500-4000	206	619	0-210	-1 / 30	139	215-1100	163
250	Т	1140	550	500-4000	192	774	0-215	-1 / 30	236	510-1820	256
400	Т	1600	475	500-4000	206	1207	0-210	-1 / 30	334	390-2100	347
500	Т	1620	550	500-4000	192	1255	0-215	-1 / 30	425	690-4160	425
650	К	1750	730	500-4000	323	1153	0-230	-1 / 30	381	700-4700	496
		1750	730		297	1205					
850	К	2290	730	500-4000	323	1693	0-230	-1 / 30	536	1000-7000	645
		2290	730		297	1745					
1100	К	2290	940	500-4000	335	1670	0-300	-1 / 30	596	1900-9500	1116
1500	К	2834	940	500-4000	335	2214	0-300	-1 / 30	833	2400-11780	1495
2000	К	3378	940	500-4000	335	2758	0-300	-1 / 30	1062	2800-14060	1859

# thermolinePlus

Пластинчатые теплообменники серии thermolinePlus высокоэффективны в процессах с высоким рабочим давлением, особенно с натуральными хладагентами, такими как CO<sub>2</sub> и NH<sub>3</sub>.

Благодаря серии thermolinePlus компания thermowave предлагает не имеющий аналогов полусварной теплообменник с рабочим давлением до 63 бар по стороне модуля. Убедительное впечатление на вас произведет многообразие исполнения рам и вариантов соединений.

Аппараты thermolinePlus собираются из модулей, сваренных лазером, и используются для промышленных процессов охлаждения, в том числе с низкой температурой кипения.



## Преимущества

- Совершенная конструкция каналов пластина/уплотнение для высокого давления до 63 бар
- Шесть возможных типов каналов (комбинируемых)
- многолетний опыт создания аппаратов для холодильных установок
- каскад NH<sub>3</sub> /CO<sub>2</sub>
- Компактность, небольшая занимаемая площадь, малый вес
- малое количество заполняемого хладагента / высокая плотность мощности
- возможность очистки при давлении 50 бар
- основы расчётов в сотрудничестве с институтом авиационно-космической техники в Halle-Wittenberg

## Энергосберегающий режим работы

- Эффективный теплообменник для небольшой разности температур  $\Delta t_m$
- Оптимальное соотношение между теплопередачей и потерями давления

## Удобство монтажа и обслуживания

- Малый вес
- Компактная конструкция
- Лёгкость техобслуживания
- Простота очистки

## Рамы

- Окрашенная из высокоуглеродистой стали

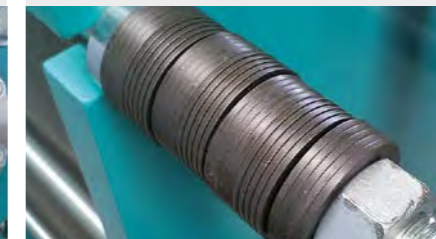
## Варианты присоединений

- Приварной фланец
- Шпильки
- Плоский воротниковый фланец
- Резьбовой штуцер



## Дополнительные опции

- Защитный стальной кожух
- Ответные фланцы и резьбовые соединения
- Поддон для конденсата из нержавеющей стали
- Чехлы для стяжных шпилек
- Стяжной ключ
- Дисковые пружинные пакеты



## Уплотнения

- NBR
- EPDM
- Хлоропрен
- Butyl
- FKM (Витон)



## Технические данные

TL	Тип рамы	H	B	L	h1	h2	h3	бар	м <sup>2</sup>	кг	дм <sup>3</sup>
200	T	1012	475	500-4000	206	619	0-210	-1 / 63	156	315-1450	183
250	T	1140	550	500-4000	192	774	0-215	-1 / 63	265	650-2300	287
400	T	1600	475	500-4000	206	1207	0-210	-1 / 63	375	420-2550	389
500	T	1620	550	500-4000	192	1255	0-215	-1 / 63	476	800-4900	477
650	K	1750	730	500-4000	323	1153	0-230	-1 / 63	450	850-5320	585
		1750	730		297	1205					

# thermolineEco

Пластинчатые теплообменники серии thermolineEco характеризуются не только выдающимися термодинамическими параметрами, но и невероятно высокой стабильностью и эффективностью.

Аппараты thermolineEco легко и быстро подбираются под заданные рабочие условия, и при этом сочетают в себе техническую надёжность и компактность конструкции.

Пластинчатые теплообменники thermolineEco разработаны как типовая стандартизованная конструкция, их изготовление и поставка осуществляется в течение нескольких дней с выгодным соотношением цены и качества.



## Преимущества

- Коррозионная стойкость
- Безаварийность
- Компактность, небольшая занимаемая площадь
- лёгкость изменения параметров и мощности теплообменника путём изменения количества пластин
- Низкая загрязняемость
- Удобство техобслуживания
- Энергоэффективность

## Энергосберегающий режим работы

- Эффективное решение для небольшой разности температур  $\Delta t_m$
- оптимальное соотношение между теплопередачей и потерями давления

## Удобство монтажа и обслуживания

- малый вес
- компактная конструкция
- лёгкость технического обслуживания

## Рамы

- Окрашенная из высокоуглеродистой стали

## Варианты присоединений

- шпильки
- резьбовой штуцер



## Дополнительные опции

- Защитный стальной кожух
- Ответные фланцы и фланцевое болтовое соединение
- Стяжной ключ



## Уплотнения

- NBR
- EPDM
- Хлоропрен
- Butyl
- FKM (Витон)



## Технические данные

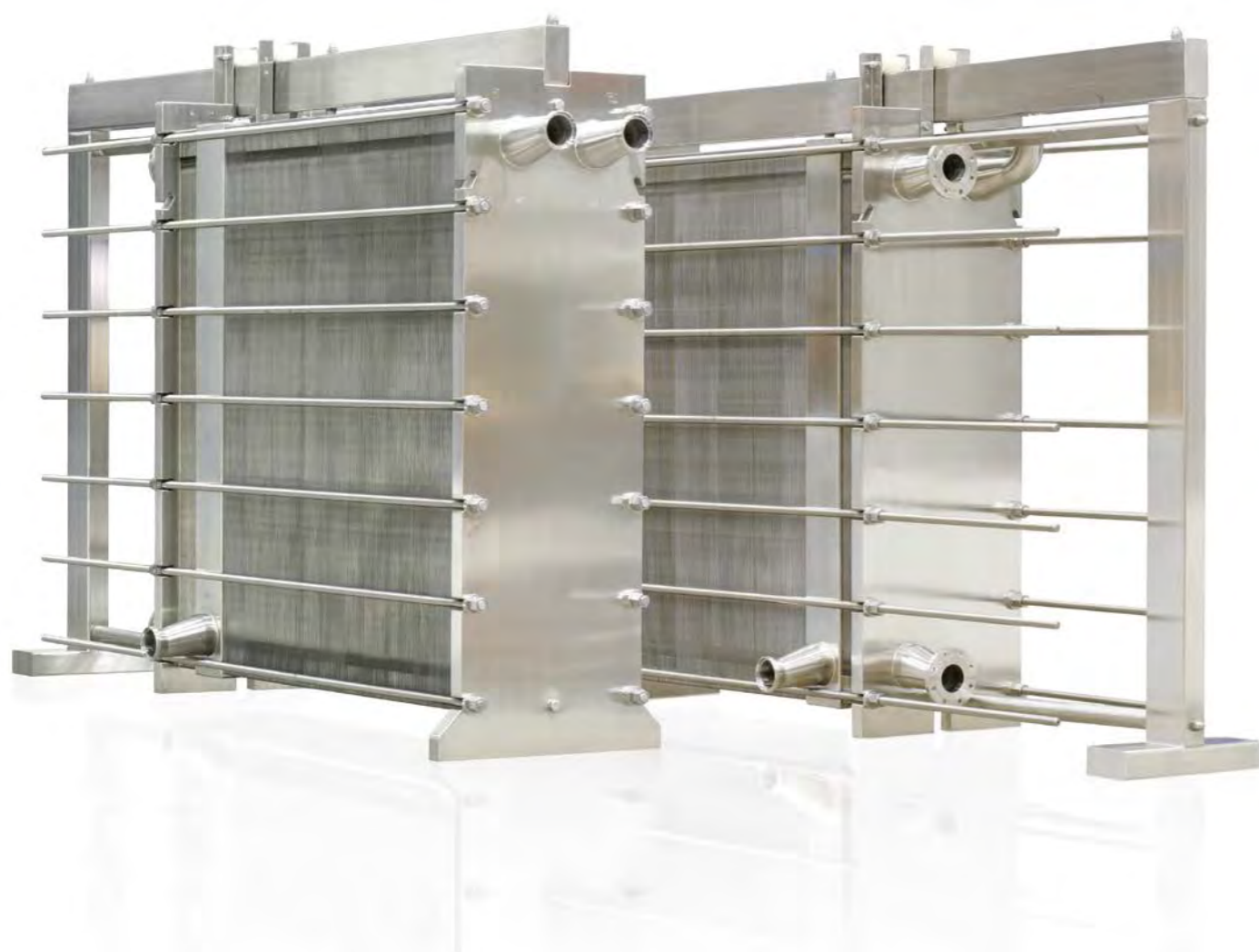
EL	Тип рамы	H	B	L	h1	h2	b	бар	м <sup>2</sup>	кг	дм <sup>3</sup>
50	E	553	310	250-500	108	363	125	-1 / 16	6	60-130	0-6
90	E	755	310	250-500	108	565	125	-1 / 16	11	80-180	0-12
150	E	1015	310	250-500	108	825	125	-1 / 16	17	110-240	0-17
200	E	934	475	500-1500	170	619	212	-1 / 16	51	230-660	0-61
250	E	1145	510	500-1500	198	774	256	-1 / 16	88	390-970	0-95
400	E	1519	475	500-1500	168	1207	212	-1 / 16	124	370-1130	0-129
500	E	1625	510	500-1500	198	1255	256	-1 / 16	157	540-1490	0-157
650	E	1750	706	500-1500	297	1205	305	-1 / 16	138	900-1970	0-180
850	E	2290	706	500-1500	297	1745	305	-1 / 16	223	1190-2690	0-268

# thermolinePure

Для любых процессов, связанных с охлаждением и нагреванием напитков и пищевых продуктов, серия thermolinePure предлагает Вам идеально подходящий пластинчатый теплообменник, созданный специально для пищевой индустрии.

Наш многолетний опыт в области высоких давлений реализуется в высочайшее качество пластинчатых теплообменников серии thermolinePure.

Наши пастеризаторы для пива, воды, безалкогольных и других напитков соответствуют самым высоким требованиям.



## Преимущества

- Коррозионная стойкость
- Безаварийность
- Компактность, небольшая занимаемая площадь
- лёгкость изменения параметров и мощности теплообменника путём изменения количества пластин
- Низкая загрязняемость
- Пищевые материалы
- Точный подбор под заданные параметры

## Энергосберегающий режим работы

- Эффективный теплообменник для небольшой разности температур  $\Delta t_m$
- Рекуперация тепла

## Удобство монтажа и обслуживания

- Малый вес
- Компактная конструкция
- Удобство техобслуживания
- Простота очистки

## Рамы

- Нержавеющая сталь
- Высокоуглеродистая сталь лакированная нержавеющей
- Промежуточные рамы с подключениями

## Варианты присоединений

- Резьбовое соединение молокопровода - DIN11851
- Асептическое подключение DIN11864-1 (резьбовое соединение труб) DIN11864-2 (фланцевое соединение)
- APV-FN1/FG1 (малый фланец APV)
- Neumo BioConnect®
- быстросъёмные присоединения DIN32676



## Дополнительные опции

- Защитный стальной кожух
- Латунные гайки
- Чехлы для стяжных шпилек
- Стяжной ключ
- Предохранительная пластина
- Регулируемые по высоте опоры
- Промежуточные рамы



## Уплотнения

- NBR
- EPDM
- FKM (Витон)



## Технические данные

TL	Тип рамы	H	B	L	h1	h2	h3	бар	м²	кг	дм³
50	F	678	450	250-1000	194	363	0-100	-1 / 30	11	70-350	13
		678	450	250-1000	187	376	0-100	-1 / 30			
90	F	887	450	250-2000	194	565	0-100	-1 / 30	43	120-600	46
		887	450	250-2000	187	578	0-100	-1 / 30			
150	F	1147	450	250-2000	194	825	0-100	-1 / 30	70	160-830	70
		1147	450	250-2000	187	838	0-100	-1 / 30			
200	F	1124	575	500-4000	318	619	0-280	-1 / 30	139	215-1100	163
250	F	1265	650	500-4000	316	774	0-280	-1 / 30	236	510-1820	256
400	F	1712	575	500-4000	318	1207	0-280	-1 / 30	334	390-2100	347
500	F	1745	650	500-4000	316	1255	0-280	-1 / 30	425	690-4160	425
		650	900	500-4000	371	1153	0-280	-1 / 30			
650	F	1750	900	500-4000	345	1205	0-280	-1 / 30	381	700-4700	496
		1750	900	500-4000	370	1693	0-280	-1 / 30			
850	F	2290	900	500-4000	370	1693	0-280	-1 / 30	536	1000-7000	645
		2290	900	500-4000	345	1745	0-280	-1 / 30			

# Подбор по Вашим параметрам

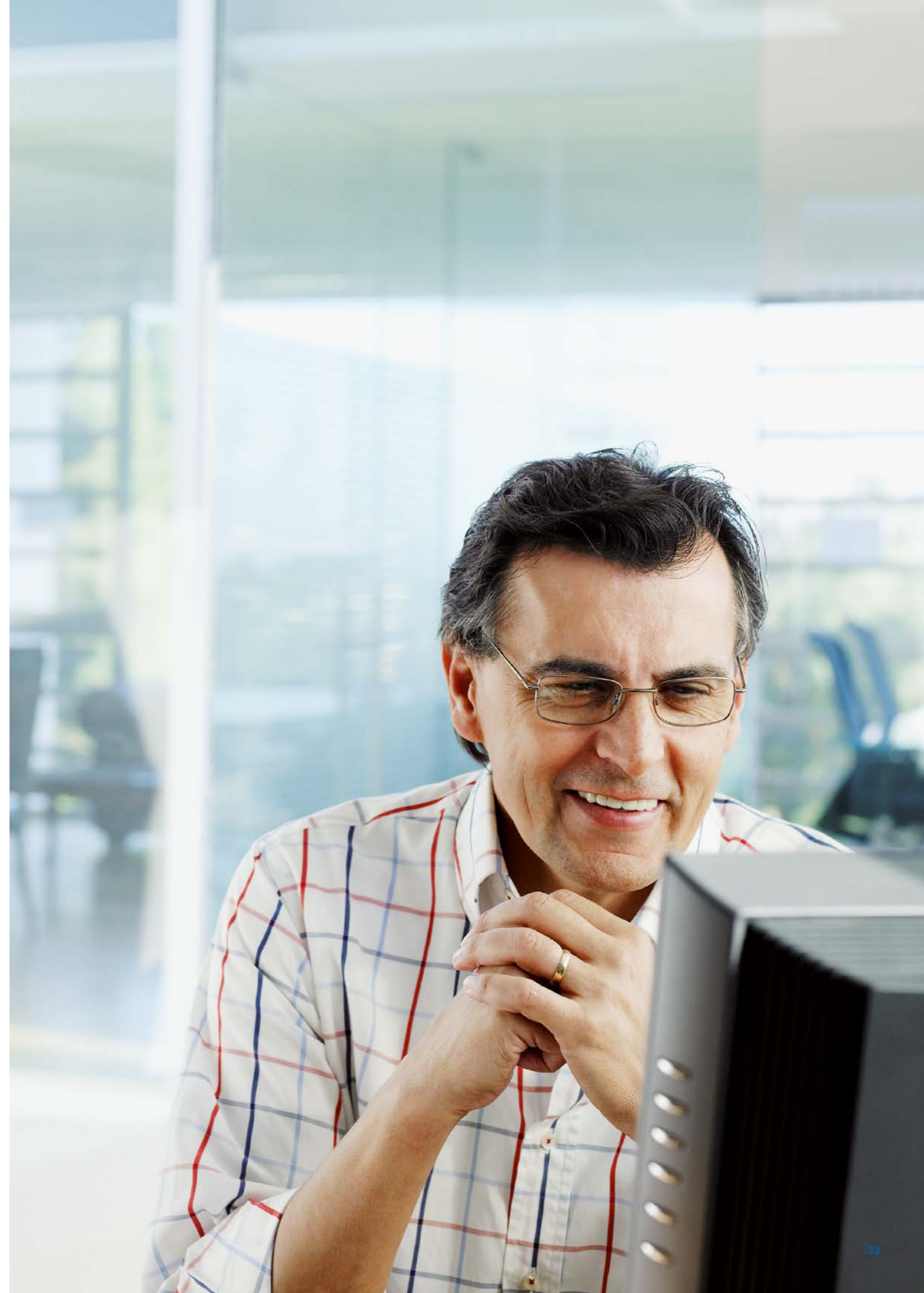
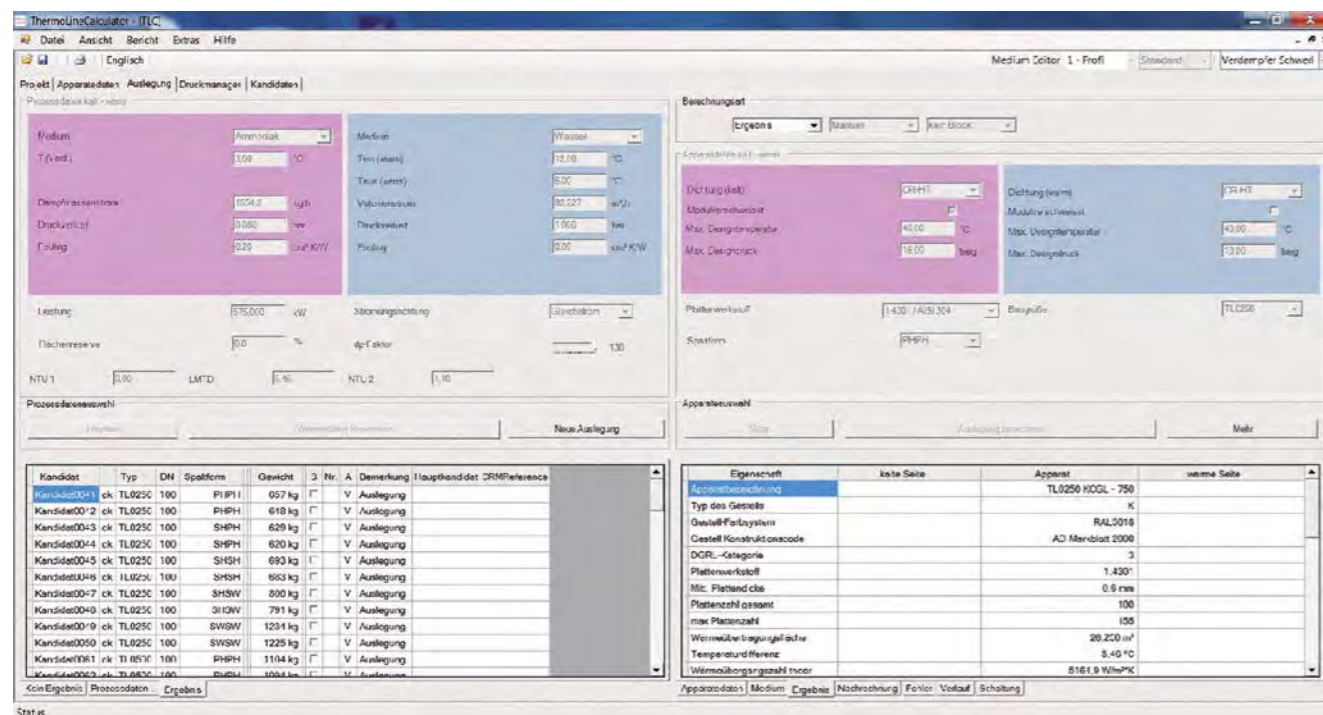
Для подбора пластинчатого теплообменника thermoline под заданные Заказчиком параметры мы разработали специальное программное обеспечение TLC (thermoline Calculator).

Для выбранных сред производится точный термодинамический и гидравлический расчет. После выбора оптимального варианта, TLC позволяет распечатать спецификацию с основными техническими параметрами, размерами, массой и ценой.

Мы постоянно совершенствуем программу подбора в соответствии с меняющимся рынком, и внедряем новые разработки.

## Наша программа TLC – ваши преимущества:

- программа сертифицирована TÜV (Союзом работников технического надзора)
- Точный термодинамический расчет, даже для критических сред
- Специальный модуль для расчёта многосекционных аппаратов
- Абсолютная точность и надёжность расчётов
- 5 языков (немецкий, английский, французский, польский, русский)
- Возможность отображения актуальных брутто цен и сроков поставки
- Выбор типа соединений по желанию Заказчика



# Кратко о наших преимуществах

## Выбор материалов

Большой выбор стандартных и специальных материалов пластин, в том числе титан (Gr1) и SMO254. Кроме того, thermowave предлагает три варианта толщины материала (0,6/ 0,7/ 0,8 мм)



## Уплотнения

Для достижения надёжной герметизации каналов со всевозможными рабочими средами мы применяем уплотнения из самых различных материалов, в том числе NBR, EPDM, хлоропрена и др.



## Испытания

Готовые теплообменники thermowave проходят испытания (цветная дефектоскопия согласно стандартам DIN EN ISO 3452 и DIN 54152), испытание давлением, вакуумное испытание модулей. Имеются сертификаты специализированных организаций.



## Точность

У нас вы найдете самое современное оборудование и первоклассные технологии производства. Наш 12000-тонный пресс (3 цилиндра) и 2,5 D-CNC-CO<sub>2</sub> машина лазерной сварки и резки мощностью 6 кВт гарантируют высокую точность.



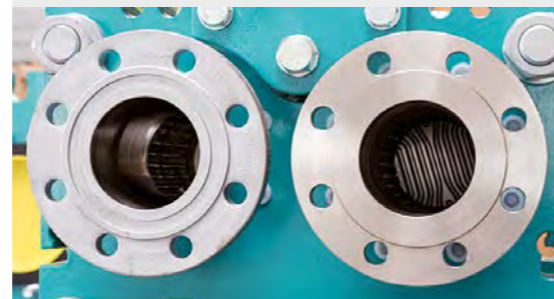
## Сбережение ресурсов

Мы организуем наше производство с учетом бережного использования природных ресурсов. Сбалансированное использование сырья и энергии – один из приоритетов нашей философии.



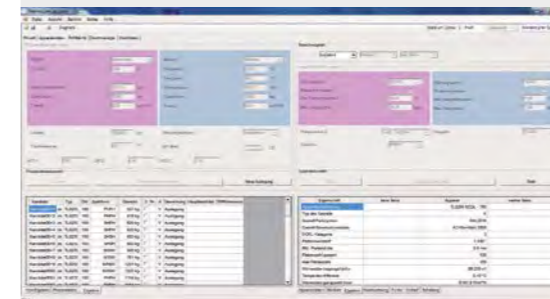
## Варианты присоединений

Мы предлагаем множество вариантов присоединений, и этим гарантируем идеальное соответствие вашего пластинчатого теплообменника индивидуальным условиям применения.



## Расчёт

thermowave использует собственную программу подбора (thermline Calculator). Вы гарантированно получите оптимальный аппарат, рассчитанный с учётом рабочего давления, гидравлики и термодинамики.



## Убедительный сервис

Наша сервисная команда поддержит вас на протяжении всего срока службы пластинчатого теплообменника – быстро, компетентно и надёжно.



## Убедительный сервис

Международное присутствие и доступность – это касается не только наших пластинчатых теплообменников, но и нашего сервисного обслуживания. Мотивированная команда, быстрая реакция и проверенное сотрудничество с нашими международными партнерами обеспечивают компетентное, комплексное и надежное обслуживание на местах.

К вашим услугам компетентная команда техников и квалифицированных специалистов. Наличие запасных частей, индивидуальный подход и комплексное сервисное обслуживание по возврату оборудования и выполнению работ по гарантии – всё это послужит вам надёжной поддержкой в случае необходимости.



### Наш сервис – Ваша выгода:

- Постоянная поддержка заказчиков
- Комплексное и индивидуальное консультирование
- Большой склад запчастей
- регулярное техобслуживание (сервисные договоры)
- возможность монтажа на месте
- Восстановление и ремонт (замена уплотнений и чистка пластин)
- Быстрая доставка запасных частей
- Планирование ремонта с целью оптимизации имеющихся установок и их адаптации к новым рабочим условиям
- Квалифицированный монтаж
- Гарантия на ремонт

Вы можете связаться с нашей службой технической поддержки, позвонив по телефону +49 34651/418 18 или +49 800 84376698 или же отправив сообщение по электронной почте с указанием заводского номера на адрес [service@thermowave.de](mailto:service@thermowave.de)



## Реализованные проекты



### Компания Neuhauser

Компания Neuhauser – один из ведущих поставщиков замороженных хлебобулочных изделий в Европе. Последний на настоящий момент производственный объект был введён в эксплуатацию в 2009 году. Самая большая сложность заключалась в охлаждении холодильного склада площадью 90 000 м<sup>2</sup> при одновременном обеспечении работы низкотемпературной холодильной установки.

Компания Neuhauser выбрала каскадную установку thermowave NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>, которая совмещает два холодильных цикла, в том числе и низкотемпературный. Образующееся тепло конденсации низкотемпературной нижней ветви каскада забирается за счёт испарения верхней ветви каскада при меньшей разности давлений, что приводит к увеличению эффективности всей системы.

Предпочтение аппаратам компании thermowave было отдано также благодаря модульной конструкции, которая позволяет менять части теплообменника по необходимости.

### KGHM Group

Для польской компании WUCH «PZL-Debica» S.A. за последние годы были поставлены различные пластинчатые теплообменники для охлаждения раствора хлористого кальция.

В том числе было отгружено четыре аммиачных испарителя TL 850 с температурой кипения -36 °С, охлаждающих раствор хлористого кальция до -32 °С, который, в свою очередь, используется для замораживания нового ствола шахты.

На этом же объекте были установлены четыре конденсатора TL 650 с общей мощностью 7000 кВт. Материалы, использованные для пластинчатых теплообменников thermowave, были оптимально подобраны к используемым средам, и поэтому идеально соответствуют условиям эксплуатации.



### Bitzer

В 2010 году компания thermowave поставила пять аппаратов высокого давления TL 500 серии thermolinePlus для компании Bitzer в Австралии.

Мощность аппаратов составляет 4 x 1250 кВт и 1 x 1510 кВт. Данные аппараты используются для охлаждения шахты глубиной ок. 500 м. Водяной контур внутри теплообменников создаёт давление 46 бар. Обычные пластинчатые теплообменники прежде не были способны выдерживать подобное давление. Однако, разработанная серия thermolinePlus с расчётным давлением 50 бар по стороне модуля и 25 бар по стороне с уплотнением, позволяет без проблем выдерживать такие давления.



### Завод шампанских вин Rotkäppchen-Mumm

В самом сердце северной немецкой винодельческой области, Саале-Унштрут, находится завод шампанских вин Rotkäppchen. В ходе многоэтапного производственного процесса здесь рождается любимое шампанское Германии.

Пластинчатые теплообменники thermowave используются здесь в качестве испарителей аммиака для охлаждения гликоля, который затем применяется в разных процессах охлаждения. Холодильная мощность составляет 650 кВт.



### Компания Paulaner

Поставленный компанией thermowave аммиачный испаритель TL 650 имеет мощность 1600 кВт и служит для охлаждения пропиленгликоля. Это часть процесса пивоварения на знаменитой пивоварне Paulaner.

В данном случае решающими были преимущества полусварных пластинчатых теплообменников, такие как малый объём заполнения и высокая эффективность.

**thermowave Gesellschaft  
für Wärmetechnik mbH**  
Eichenweg 4  
06536 BERGA  
GERMANIA

Тел.: +49 34651 418-0  
E-Mail: [info@thermowave.de](mailto:info@thermowave.de)

[www.thermowave.de](http://www.thermowave.de)

Güntner Group



**thermowave**  
PHE for process and industry

**basetec**  
products + solutions