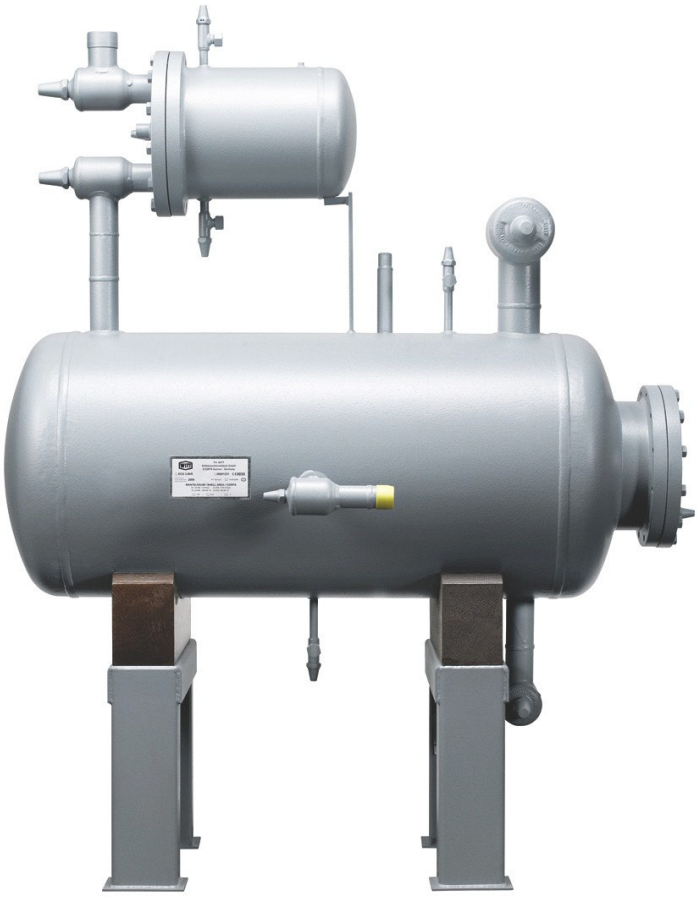
ЭКОНОМАЙЗЕР ECO

Руководство по монтажу и эксплуатации

Installation- and operating instructions





РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ECO

OPERATION & SERVICE MANUAL

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

1. ВВЕДЕНИЕ 3

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ 3
1.2 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 3
1.3 ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ 3

2. ГАРАНТИИ: 4

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ 4

3.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПОВ 4
3.2 ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСТАВКИ 4
3.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ 6

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 7

4.1 МАТЕРИАЛЫ 7
4.2 ТЕМПЕРАТУРНО-ПРОЧНОСТНЫЕ ПРЕДЕЛЫ 7
4.3 БЛОК РЕГУЛИРОВАНИЯ 7
4.4 РАЗМЕРЫ 8
4.4 РАЗМЕРЫ 9

5. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ 10

5.1 РАБОТА В СОСТАВЕ УСТАНОВКИ 10
5.2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА 12

6. РАЗМЕЩЕНИЕ 12

6.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 12
6.2 КРИТЕРИИ ВЫБОРА 13
6.3 ВХОДНОЙ ТРУБОПРОВОД 13
6.4 ТРУБОПРОВОД ВПРЫСКА 13

7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ 14

8. МОНТАЖ 14

8.1 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ: 14
8.2 РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ. 16

9. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 16

9.1 ПОДГОТОВКА К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ: 16
9.2 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 17

10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ 17

11. ОБСЛУЖИВАНИЕ 17

11.1 КОНТРОЛЬ РАБОТЫ 17
11.2 ЗАМЕНА ПОПЛАВКА 17
11.3 ЗАМЕНА САЛЬНИКА РЫЧАГА 18
11.4 ЗАМЕНА САЛЬНИКОВОЙ НАБИВКИ ВЕНТИЛЯ 18

12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 19

13. РЕСУРС ЭКСПЛУАТАЦИИ 20 ЛЕТ СОБЛЮДАЯ

ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ 22

13.1 ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОДЛЕНИИ СРОКА СЛУЖБЫ ОБОРУДОВАНИ 22

1. INTRODUCTION 3

1.1 INTENDED USE 3
1.2 SAFETY REQUIREMENTS 3
1.3 MANUFACTURER DISCLAIMER 3

2. TERMS OF WARRENTY 4

3. TECHNICAL INFORMATION 4

3.1 DESCRIPTION OF TYPES 4
3.2 ORDERINFORMATION: 4
3.3 SCOPE OF DELIVERY 6

4. TECHNICAL DATA 7

4.1 MATERIALS 7
4.2 PRESSURE/TEMPERATURE RANGE 7
4.3 CONTROL UNIT 7
4.4 DIMENSIONS 8

5. DESCRIPTION OF OPERATION 10

5.1 SYSTEM OPERATION 10
5.2 FLOAT REGULATION 12

6. HINTS FOR PLANNING 12

6.1 GENERAL 12
6.2 SELECTION CRITERIA 13
6.3 LIQUID FEED LINE 13
6.4 LOW PRESSURE LINE 13

7. TRANSPORT AND STORAGE 14

8. INSTALLATION 14

8.1 PREPARING FOR INSTALLATION: 14
8.2 FIXING INSTRUCTIONS: 16

9. COMMISSIONING 16

9.1 PRIOR TO COMMISSIONING: 16
9.2 COMMISSIONING: 17

10. OPERATION 17

11. SERVICE AND MAINTANANCE 17

11.1 FUNCTIONING CHECK 17
11.2 REPLACING THE FLOAT BALL 17
11.3 REPLACING THE LEVER PACKING 18
11.4 REPLACEMENT OF THE VALVE PACKING 18

12. TROUBLE SHOOTING 19

Th. Witt Kältemaschinenfabrik GmbH
Lukasstrasse 32, D-52070 Aachen
Tel. +49-241-18208-0, Fax. +49-241-18208-490
http://www.TH-WITT.com, Info@TH-WITT.com

W-3530-6.01-/02.2015

1. ВВЕДЕНИЕ

ТЩАТЕЛЬНО И ПОЛНОСТЬЮ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПРЕЖДЕ, ЧЕМ ПРИСТУПИТЬ К ПОДБОРУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОПЛАВКОВЫХ РЕГУЛИРУЮЩИХ ВЕНТИЛЕЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Экономайзеры открытого типа фирмы WITT HR именуемые в дальнейшем «экономайзер» или «ECO » предназначен исключительно для отделения газовой от жидкостной фракции и дросселирования хладагента.

1.2 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ко всем описанным работам с поплавковыми вентилями для хладагентов допускается только специальный, персонал, обученный техническому обслуживанию холодильных установок и ознакомленный с необходимыми инструкциями и предписаниям . Необходимо также соблюдать требования безопасного обращения с хладагентами особенно в части применения индивидуальных средств защиты – защитных очков и одежды.

Не допускается превышение значений давления и температуры указанных на корпусе экономайзера и в чертежах.

Запорные вентили на входе и (или) выходе из экономайзера должны быть при работе постоянно открыты.

Внимание! Содержание настоящего руководства подлежит неукоснительному соблюдению! Невыполнение этого требования приводит к снятию всякой ответственности с изготовителя и прекращению гарантийных обязательств!

Следует соблюдать местные предписания для холодильных установок, особенно в части утилизации отработанных хладагента и масла.

1.3 ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Даже при соблюдении всех мер безопасности возможно возникновение опасности для посторонних лиц, находящихся в помещениях холодиль-ных установок
Перевод осуществляется возможно наилучшим образом.
Мы не несём ответственности за ошибки в переводе. Производитель оставлят за собой право вносить не отражённые в настоящем руководстве, технические изменения в конструкции наших изделий для улучшения характеристик поплавковых вентилей.

1.4 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ.

При наступлении отказов работа должна быть приостановлена до восстановления нормальной работы. При возникновении с действующими на предприятии Инструкциями по Планом локализации аварийных ситуаций.

1. INTRODUCTION

Please read the entire manual careful before selecting, installing, commissioning or servicing the economisers.

1.1 INTENDED USE

The WITT economiser ECO is intended for the use in refrigerant plants to separate liquid from gaseous refrigerant and to expand it to the low-pressure side.

1.2 SAFETY REQUIREMENTS

Any of the following specified procedures must be carried out by trained and knowledgeable personnel experienced in installation and service of refrigerant plants. All personnel must be familiar with the National legal requirements and safety regulations. All safety regulations and codes of practice concerning the use of refrigerants must be adhered to, with special attention paid to protection clothing and wearing of safety glasses.

Under no circumstances are the stated design temperature- and pressure limitations on the data plate to be exceeded!

When installing inlet and outlet valves please ensure that the valves are fully open during operation.

***Important!** The contents of this manual must be adhered to. Deviation from the specified conditions will make any claim for liability or warranty void.*

All local rules for operation of refrigeration systems and ecological requirements, especially waste treatment of refrigerants and oils must be complied with.

1.3 MANUFACTURER DISCLAIMER

Even when the float regulator is used for the specified intended purpose it cannot be totally excluded some danger for the life of the user may exist in the installation or system.
Translations are carried out to the best of our knowledge. We are unable to accept any liability for translation errors.

We reserve the right to change descriptions, graphs or other statements, which are required due to technical development of the economisers.

2. ГАРАНТИИ:

Во избежание аварий и для обеспечения оптимальных характеристик не допускается внесение в конструкцию поплавкового регулятора каких-либо изменений без письменного согласования с изготовителем.
Настоящее руководство содержит международные единицы измерения системы СИ.
Все рекомендации и указания по техническому обслуживанию и эксплуатации поплавкового регулятора даны с учётом накопленного опыта
TH. WITT Kältemaschinenfabrik гарантирует работоспособность оборудования в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отправки потребителю
Перечень критических отказов, возможные ошибочные действия персонала, которые приводят к инциденту или аварии:

- Ответственность изготовителя и гарантии прекращаются если:
- не выполняются наставления и указания настоящего руководства
- поплавковый регулятор, включая причастное оборудование, обслуживается неверно, в т.ч. с нарушениями правил эксплуатации
- поплавковый регулятор используется не по назначению
- защитные устройства насоса отсутствуют или не используются
- имеют место изменения любого вида внесенные без письменного согласования с изготовителем
- не соблюдаются относящиеся сюда правила техники безопасности
- экономайзер обслуживается не регулярно при замене изношенных деталей применяются суррогаты (не оригинальные запчасти, поставляемые изготовителем).

2. TERMS OF WARRENTY

In order to avoid accidents and ensure optimum performance, no modifications or conversions may be carried out to the economisers without the explicit written approval by TH.WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GMBH.
These instructions are based on internationally standardised SI units of measurements.
All data and information on the operation and maintenance of the economisers are provided based on our extensive experience and to the best of our technical knowledge.

Our liability or warranty is excluded, if:

- *The information and instructions in the operating manual are ignored,*
- *The economisers including accessories are operated incorrectly or are not installed according to the instructions.*
- *The economisers are used for purpose other than that for which it was designed.*
- *Safety devices fitted are not used or disconnected*
- *There have been modifications made to the high pressure float regulator without the manufacturers written approval*
- *The safety regulations are not adhered to*
- *The economisers have not been maintained or repaired properly (regarding timing and execution)*
- *Parts that are used during maintenance or service are not the approved genuine TH. WITT spare parts.*

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Назначенный срок службы 20 лет

3.1 ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПОВ

Фирмой изготавливаются экономайзеры трех типоразмеров: от ECO 1 до ECO 4, которые могут быть комбинированны с соответствующими поплавкамы

3.2 ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСТАВКИ

При заказе поплавкового экономайзера следует предоставить следующие данные:
• Температура конденсации ....[°C]
• Температура испарения.....[°C]
• Промежуточная температура ....[°C]
• Холодопроизводительноасть ... [kW]

Если экономайзер уже подобран, для оформления заказа требуются следующие данные:

• Типоразмер: ECO2 до ECO4
• Хладагент: N- или R- поплавок
• Исполнение: -L, -M, или -H,
• Требуемая документация
• Специальное исполнение

3. TECHNICAL INFORMATION

3.1 DESCRIPTION OF TYPES

There several economiser models available: ECO2 to ECO4. They can be combined with the matching float regulators.

3.2 ORDERINFORMATION:

For selection of you economizer we will require the following information:
- *Condensing temperature …. [°C]*
- *Evaporating temperature....[°C]*
- *Economizer (Intermediate) temperature …. [°C]*
- *Capacity … [KW]*

When the econoizer is already selected, please specify the following technical information when ordering

- *Size: Eco 2 to ECO4*
- *Refrigerant: N- or R-ball*
- *Execution: –L, -M, or -H*
- *Required standard of inspection and certification documentation.*
- *Any special non standard requirements*

Заказ запасных частей
Регулирующий узел поставляется только комплектно, так как необходима его совместная юстировка.
Сообщите при заказе **тип**, **хладагент, год выпуска** экономайзера.
Например: ECO 3-M, NH3, 05/96

Ordering replacement parts
Replacements parts for the slide valve control are only available as a complete control unit, including the ball float, because all parts need to be adjusted.
*Please indicate **type, refrigerant** and **year** when ordering a control unit:*
e.g. ECO3 – M, NH_3, 05/96

3.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

3.3 SCOPE OF DELIVERY



Фиг. 1 **ECO3 / HR 3**

Стандартная поставка экономайзера

- Монтированный поплавковый регулятор высокого давления с вентлями
- WITT запорные вентили на входных/выходных патрубках
- Спускной вентиль EA 10 GB L
- Разгазовыающий вентиль EE6 L (с 1.1.2007), до этого - EA10GB
- Комбинированное резьбовое отверстие 1/4``-1/2`` для монтажа предохранительного клапана.
- Датчик максимального уровня (устанавливается при монтаже)
- Опорные конструкции, включая деревянные подкладки и крепёж

Опциональная поставка экономайзера

- Штутцера вместо вентилей
- Индивидуальная сертификация ТЮФ
- Специальные исполнения по запросу

STANDARD SCOPE OF DELIVERY ECONOMIZER

- *Built-on high-pressure float regulator with valves*
- *WITT stop valves fitted to inlet and outlet connections gor gas and liquid refrigerant*
- *Drainage valve EA 10 GB L*
- *Purge valve EE6 L (from 1.1.2007), before EA10 GB L*
- *Combined G ½" / G ¼" threaded connection for safety valve*
- *Maximum liquid level switch NGX (supplied loose)*
- *steel frame including wooden supports and mounting brackets*

OPTIONAL SCOPE OF DELIVERY ECO

- *Inlet and outlet connection without WITT standard stop valves*
- *Individual inspections of TÜV or other institutions*
- *Special non standard executions upon request*

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1 МАТЕРИАЛЫ

Корпус:	St 35.8 , P 265 GH
Фланец:	P 265 GH
Колпак:	P 265 GH
Болты:	A2-70
Прокладка:	центеллен
Защитный колпачок:	Al
Стопорная букса:	Al
Сальниковая набивка:	Ne
Рычаг	Сталь
Покрытие:	W9.1+W9.2

W 9.1 + W 9.2=2k эпоксидная смола по DIN ISO 129445/5 толщиной покрытия не менее 240 µm, RAL 7001

4.2 ТЕМПЕРАТУРНО-ПРОЧНОСТНЫЕ ПРЕДЕЛЫ

ECO 2 и 3

Макс. допуст. давление Ps: 25 bar между +50 / -10°C, 18,75 bar между -10 /-60°C

Давление испытания $P_{t:}$: 37 bar гидравл.

ECO 4

Макс. допуст. давление Ps: 22 bar между +50 / -10°C, 16,50 bar между -10 /-60°C

Давление испытания $P_{t:}$: 31,5 bar гидравл.

Срок службы 20 лет

4.3 БЛОК РЕГУЛИРОВАНИЯ

4. TECHNICAL DATA

4.1 MATERIALS

Housing:	*St 35.8, P 265 GH*
Flange:	*P 265 GH*
End caps:	*P 265 GH*
Bolts:	*A2-70*
Gaskets:	*Centellen*
Cap:	*Al*
Gland:	*Al*
Packing:	*Ne*
Lever:	*St*
Painting system:	*W9.1 + W9.2*

W9.1 + W9.2 = 2 k epoxy finish according to DIN ISO 12944/5 with a total nominal thickness of 240 µm RAL 7001

4.2 PRESSURE/TEMPERATURE RANGE

Life time *20 years*

4.3 CONTROL UNIT

Арт. Нр. *Article No.*	Тип Model	Тип шара Ball-type	Дроссель Orifice	Ø уравнит. дросселя Low-press. nozzle ø	Шарl ø Ball ø	Длина рычага Length Lever	Вес блока Weight Control Unit
		[1]	[mm²]	[mm]	[mm]	~ [mm]	~ [kg]
3591.000238	ECO 2-L	N	56	-	120	95	0,44
3591.000242	ECO 2-M	R	56	-	120	95	0,65
3591.000247	ECO 3-L	N	159	-	150	148	0,9
3591.000247	ECO 3B-L	N	159	-	150	148	0,9
3591.000249	ECO 3-H	N	69	-	150	133	0,9
3591.000251	ECO 3-M	R	159	-	150	148	1,2
3591.000256	ECO 4-L	N	333	-	200	300	2,65
3591.000259	ECO 4-L	R	470	-	200	300	3,36

[1] **Тип шара:**

N для хлагагента плотностью ρ < 1000 kr/m³ напр. NH_3 (R717), Пропан (R290), масло

R для хлагагента плотностью ρ > 1000 kg/m³ напр. R22, R507, R404a, R134a

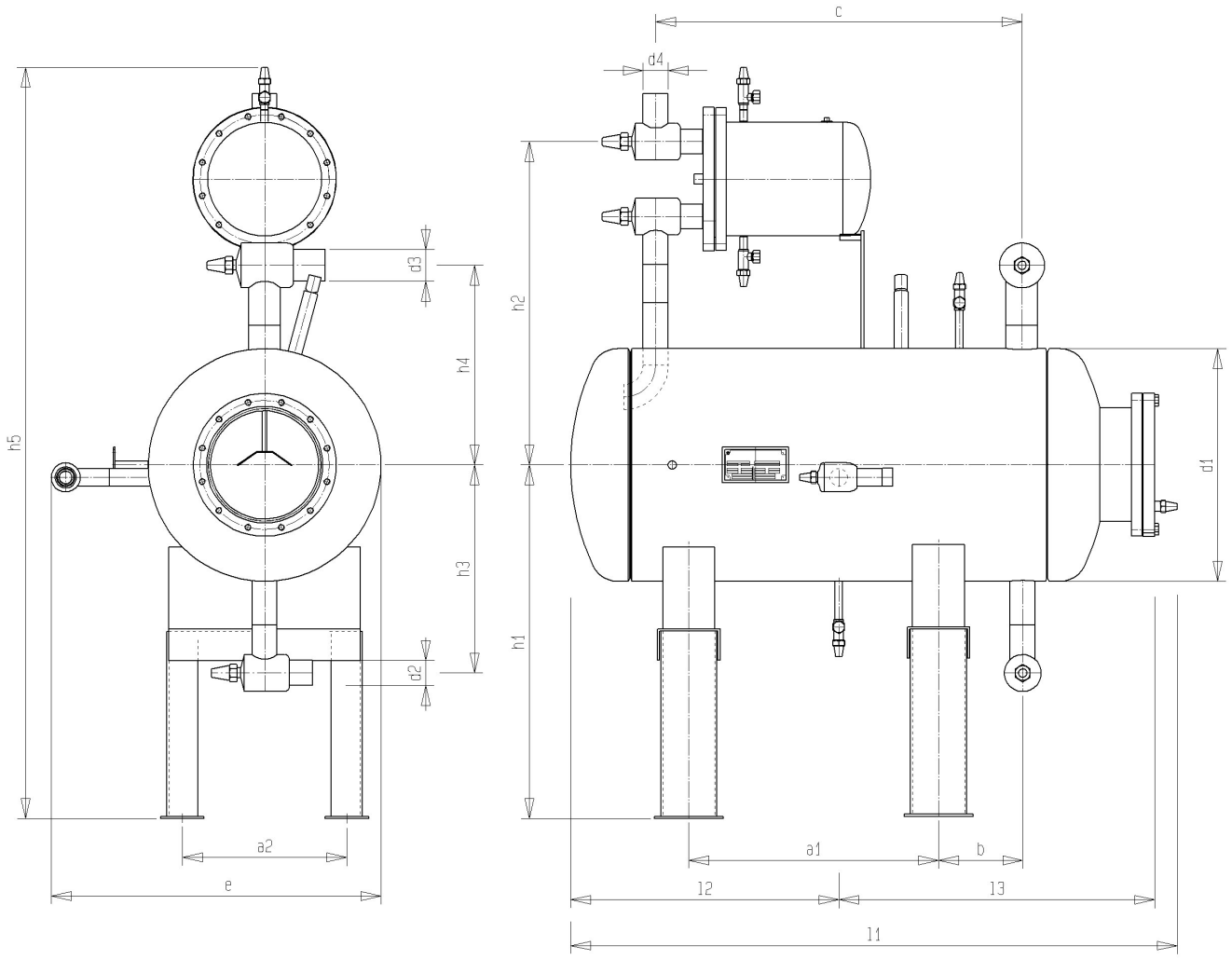
[1] **Kugel Art:**

N for refrigerants with low density ρ < 1000 kg/m³ e.g. NH_3 (R717), Propan (R290), oil

R for refrigerants with density ρ > 1000 kg/m³ e.g. R22, R507, R404a, R134a

4.4 РАЗМЕРЫ **Fig. (Фиг.) 2a** ***4.4*** ***DIMENSIONS***

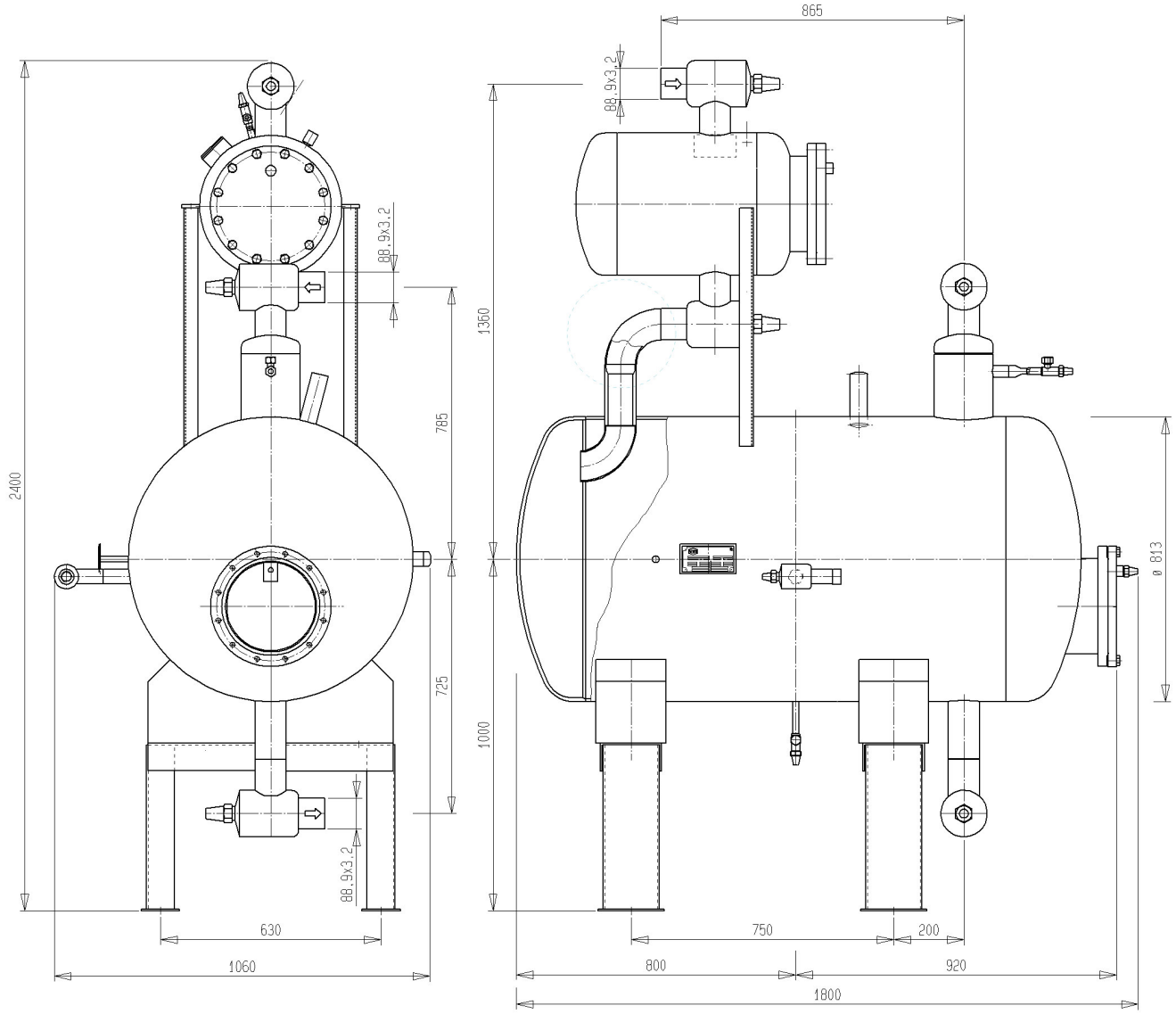
ECO 2-4 / HR 2-3



	a1 mm	a2 mm	b mm	c mm	d1 mm	d2 mm	d3 mm	d4 mm	e mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	h4 mm	h5 mm	Вес Weight kg
ECO2/HR2	600	250	150	900	355	42,4x2,6	48,3x2,6	42,4x2,6	550	1370	610	700	725	575	335	355	1460	208
ECO3/HR2	600	395	200	880	559	60,3x2,9	88,9x3,2	42,4x2,6	800	1460	650	750	850	725	460	480	1750	298
ECO3/HR3	600	395	200	880	559	60,3x2,9	88,9x3,2	60,3x2,9	800	1460	650	750	850	750	460	480	1775	321
ECO3B/HR3	600	490	200	860	660	60,3x2,9	88,3x2,6	60,4x2,9	900	1525	670	800	925	830	530	550	1950	365
ECO4/HR3	750	630	200	980	813	88,9x3,2	88,9x3,2	60,4x2,9	1060	1800	800	920	1000	950	725	785	2125	556

4.4 РАЗМЕРЫ **Fig.(Фиг.) 2b** ***4.4 Dimensions***

ECO 4 / HR 4



5. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ

5.1 РАБОТА В СОСТАВЕ УСТАНОВКИ

Экономайзер включается в состав холодильных установок с винтовыми компрессорами для увеличения их эффективности и снижения размеров их компонентов.

Принцип их действия представлен на следующем чертеже

5. DESCRIPTION OF OPERATION

5.1 SYSTEM OPERATION

In screw compressor refrigerant plants economizers are used to increase the efficiency and reduce the sizing of the required components.

The following principle shows a possible application.

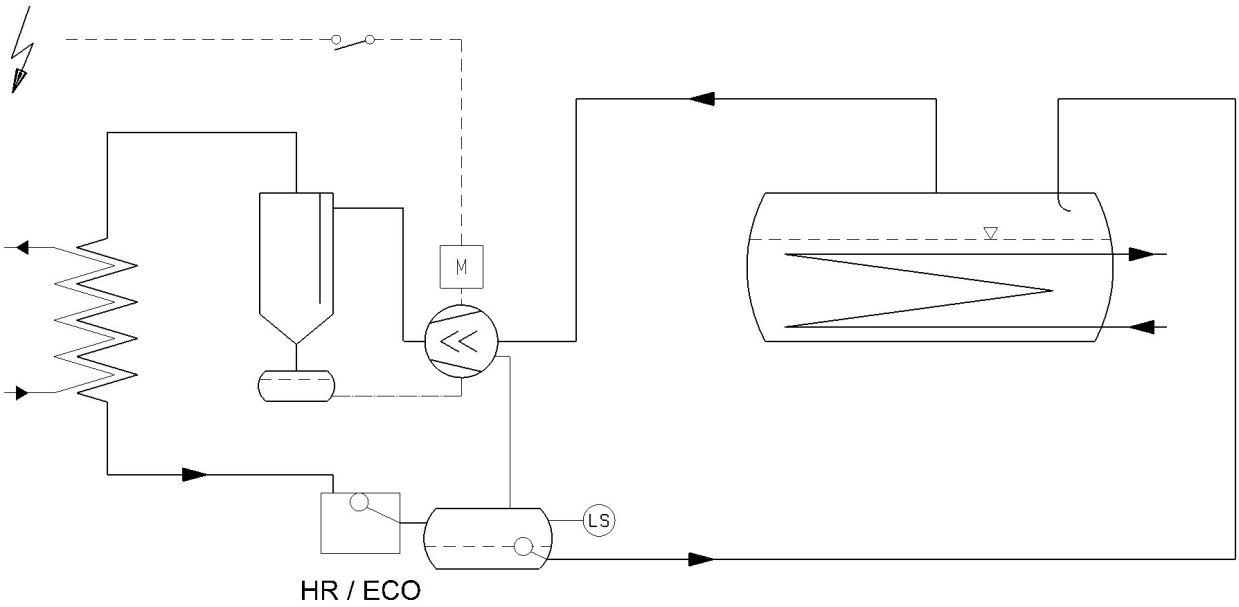


Схема подключения экономайзера **Фиг. 3** *Economizer Installation*

Образующаяся в конденсаторе жидкость попадает в поплавковый регулятор и оттуда дросселируется до промежуточного давления в корпус экономайзера. Образующиеся при дросселировании пары отделяются от охлаждённой до промежуточной температуры жидкости и отсасываются из экономайзера через расположенный в верхней части корпуса патрубок
Отсос попутного пара разгружает компрессор и отделитель жидкости и позволяет уменьшить их размеры..

Жидкий хладагент через поплавковый регулятор дросселируется в циркуляционный ресивер на сторону низкого давления

Смонтированный на экономайзере датчик уровня NGX контролирует уровень жидкого хладагента и при достижении им предельного значения отключает компрессор для предотвращения гидр. удара

Расположенный в верхней части корпуса вентиль EE 6 (до 1.1.2007 EA 10 GB) предназначен для удаления паров из корпуса экономайзера. Нижний вентиль EA 10 GB L предназначен для удаления жидкости и масла

Any refrigerant that is formed in the condenser flows to the float regulator, which then expands the liquid refrigerant into the ECO housing to intermediate pressuer.
The resulting flash gas at intermediate temperature and pressure is separated from the liquid in the Eco housing. This is returned directly to the compressor suction line via a top mounted connection.

As the mass flow of flash gas considerable, the low stage compressor size and low-pressure surge drum size may be reduced.

The liquid refrigerant is expanded by the float regulation within the ECO housing, to the surge drum at the low-pressure side of the system.

A WITT maximum high-level switch model NGX is fitted to the ECO housing. To ensure that in the event of the liquid level rising to high it will protect the compressor from liquid carry over and possible liquid hammer.

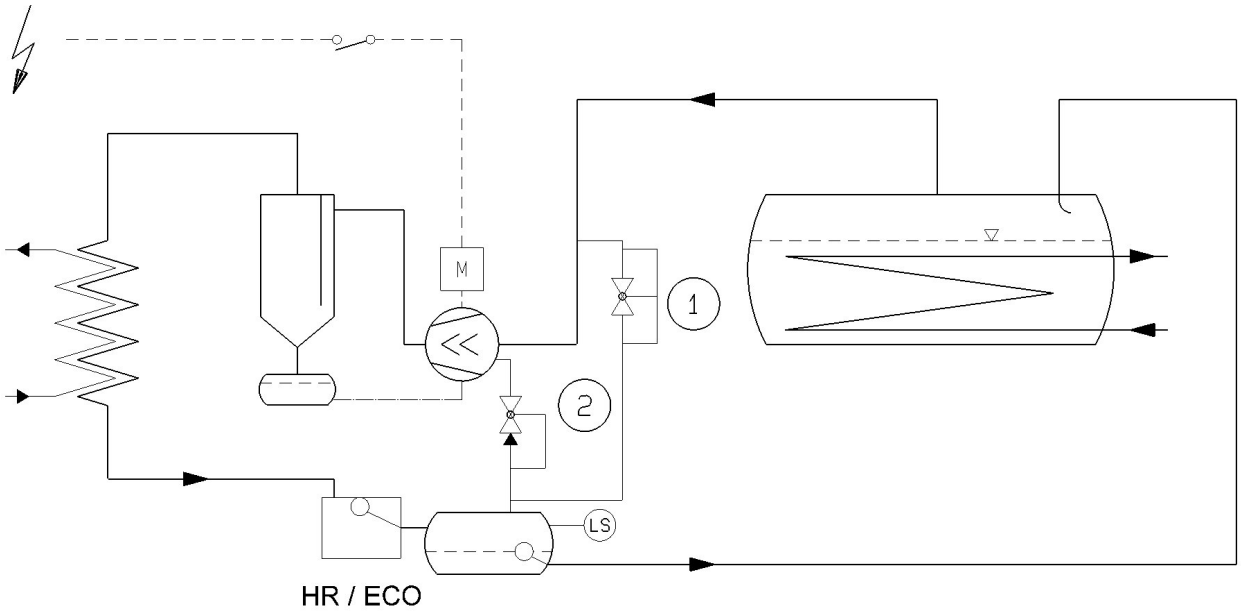
The top mounted EE6 (before 1.1.2007 EA 10 GB) is to be used for air purging.
The bottom mounted EA 10 GB can be used for drainage of oil or refrigerant.

При небольшой разности давлением между давлением испарения и давлением в порту экономайзера необходимо инсталировать регулятор давления испарения (2) между экономайзером и компрессором (Фиг. 4)

Кроме того необходим регулятор разности давлений (1) во время запуска и при режиме работы с закрытым портом экономайзера.

When evaporation and ECO pressure are close together, an evaporation pressure regulator (2) should be fitted in the line to between ECO housing and ECO connection at the compressor (see fig. 4).

For screw compressors with closed ECO connection during start-up or part load conditions, a differential pressure regulator (1) is required.



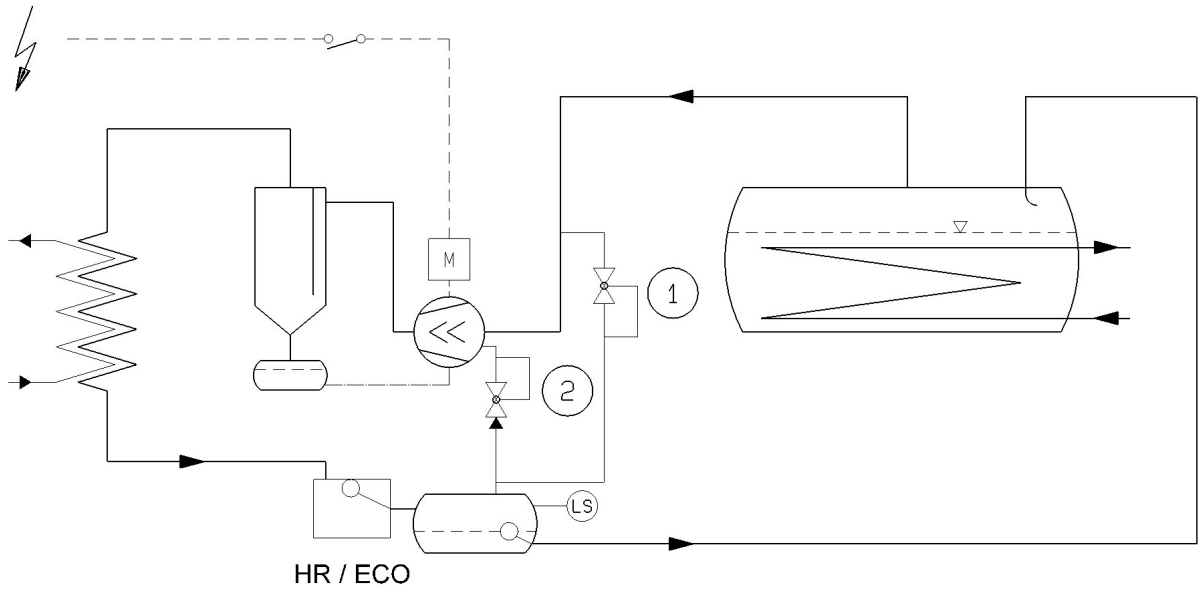
Установка с регулятором разности давлений Фиг. 4 *Installation with evaporation pressure regulator*

При необходимости защиты компрессора от слишком высокого давления в порту экономайзера, рекомендуется инсталяция регулятора давления всасывания (2) как показано на фиг. 5

Доплнительно необходима инсталяция регулятора давления испарения (1)

When the compressor should be protected against too high ECO pressure, a suction pressure regulator (2) should be installed between ECO housing and ECO connection at the compressor (see fig. 5)

In addition an evaporation pressure regulator should be installed between ECO-housing and compressor suction line.



Установка с регулятором давления всасывания Фиг. 5 *Installation with suction pressure regulator*

5.2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА

Попадающий в корпус экономайзера конденсат вызывает всплывание поплавка, который через систему рычагов приводит в движение ползун, открывающий дроссельное отверстие соответственно высоте подъёма поплавка. Конденсат дросселируется в циркуляционный ресивер. Преодоление сил трения вызывает прерывистое перемещение заслонки

При опорожнении корпуса, поплавок опускаясь перемещает заслонку закрывая дроссельное отверстие и прерывая поток хладагента. При нижнем положении поплавка смещение плоскостей ползуна и дросселя обеспечивает плотное закрытие дроссельного отверстия. Подъёмная сила поплавка зависит от диаметра шара, его веса и плотности жидкого хладагента

5.2 FLOAT REGULATION

Liquid condensate flows into the regulator or economizer housing lifting the float ball. This movement is transmitted to the moving part of a slide valve block. Which in turn proportionally exposes the mating seat orifice releasing condensate to the lower pressure side.
Since the float has to overcome friction, there is a progressive exposure of the orifice area.

As the liquid level drops, the slide block moves back over the orifice closing the outlet.
When the float ball is down at its lowest position the precisely machined surfaces of slide block and orifice area will seal tightly.
Movement of the float depends on the diameter and weight of the ball as well as the density of the liquid refrigerant

6. РАЗМЕЩЕНИЕ

6.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Поток хладагента через комбинацию ECO и HR не должен превышать максимальных значений (см. соответствующие листы каталога).

Из корпуса экономайзера должно постоянно удаляться через паровой патрубок соответсвующее количество паров для поддержания промежуточного давления, которое предписывается производителем.

Поэтому слежует обращать внимание на следующее:

1. Если разница между промежуточным и давлением испарения <1 бара, необходимо применить регулятор давления до себя, который поднимает промежуточное давление и обеспечивает необходимую разницу давлений необходимую для сброса конденсата на сторону низкого давления.

   Регулятор давления монтируется между экономайзером и компрессором (см. (2) in Фиг. 4, Раздел 5).
   При использовании компрессоров работающих с закрытым портом экономайзера при частичной нагрузке, необходмо предусмотреть регулятор разности давления для отсоса паров..

   Он обеспечивает необходимую разность давления для сброса жидокости из конденсатора в корпус экономайзера.

   Регулятор разности давлений монтируется в магистраль между ECO и всасывающей линией компрессора. (см. (1) in Фиг. 4 Раздел. 5)

Регулятор разности давлений должен закрываться при активизации порта экономайзера.

6. HINTS FOR PLANNING

6.1 GENERAL

The total overall refrigeration capacity shall not exceed the maximum capacity limitations of the combined ECO and HR (see selection).

To achieve the intermediate pressure is matching the intermediate temperature t_m, sufficient refrigerant gas has to be drawn off the ECO top suction connection.

Whereby the intermediate pressure is depending on the screw compressor manufacturer's design.

Therefore the following has to be considered:

1. *If the intermediate pressure is close to the evaporation pressure (difference < 1 bar), it is recommended to fit an evaporation pressure regulator (2) to increase the intermediate pressure and therefore ensure the difference between ECO and evaporator pressure is sufficient to drain any condensate safely to the LP side.*

   The evporation pressure regulator is fitted between ECO vessel and ECO connection at the compressor. (see (2) in Fig. 4, chapter 5)
   For screw compressors with closed ECO connection during start-up or part load conditions, a differential pressure regulator is required to draw off the flash gas.

   This will ensure that even with closed ECO connection a sufficient pressure difference is generated between HP (condenser) side and Eco (intermediate) pressure, to drain any condensate safely from the HP side into the ECO housing.

   This diefferential pressure regulator should be installed between ECO and suction side of the compressor. (see also (1) in fig.4, chapter 5)

The diefferential pressure regulator must be forced closed when the ECO connection is opening.

2. При необходимости защиты компрессора от перегрузки из за высокого давления в порту экономайзера, необходимо установить регулятор давления после себя в линию ECO – порт экономайзера. (см. (2) Фиг. 5, Раздел. 5)

   Для обеспечения отвода дроссельных паров, необходима инсталяция регулятора разности давления до себя (см. (1) Фиг.5, Раздел. 5)

Так же возможно использование экономайзера в установках с дополнительной холодопроизводительностью на стороне промежуточного давления. Расчет произведут наши нженеры.

6.2 КРИТЕРИИ ВЫБОРА

Для подбора экономайзеров удобнее всего производить расчетной программой, предоставленой на нашей странице www.th-witt.com

6.3 ВХОДНОЙ ТРУБОПРОВОД

Входной трубопровод назначается из расчёта скорости хладагента в нём не более 1м/сек. Это гарантируется ес-ли трубопровод будет не менее соответствующего па-трубка поплавкового регулятора. Этим предотвращается слишком большие потери на трение и образование большого количества паров.

Не допускается прокладка неизолированного входного трубопровода в тёплом помещении, вблизи от теплоизлучающих агрегатов, под прямыми солнечными лучами..

Не допускается установка на входном трубопроводе фильтров.

6.4 ТРУБОПРОВОД ВПРЫСКА

В корпусе экономайзера происходит отделение газа от жидкости. Газ удаляется через верхний патрубок.

Через нижний патрубок осуществляется впрыск в отделитель жидкости

Трубопровод расчитывается исходя из скорости 15 – 25 m/сек.
Скорость паров при входе в отделитель жидкости не должна привышать 10 – 15 m/сек.

Обычно впрыскивающий трубопровод на 1-2 размера больше жидкостной магистрали

Длинна впрыскивающей магистрали не играет роли, но может удорожить установку из за необходимости изоляции
Разница давлений между низким и промежуточным давлением должна быть больше 1 бара. Чтобы компенсировать потери давления в трубопроводе (см. следующие уравнения.)

2. *When the compressor should be protected against too high ECO pressures (motor switch-off due to overload at higher ECO pressures), a suction pressure regulator should be fitted between ECO housing and ECO connection at the compressors. (See (2) in Fig. 5, Chaper 5)*

   To make sure sufficient flash gas is drwan-off, an additional evaporation pressure regulator has to be fitted in a bypass line (see (1) fig. 5, chpter 5)

It is possible to design the economizer with additional functions (e.g. side load). The WITT sales engineers will be glad to assist you.

6.2 SELECTION CRITERIA

For selection of WITT economisers please refer to our selection program for high side float regulators and economizers that can be downloaded from our website www.th-witt.com..

6.3 LIQUID FEED LINE

The liquid feed line shall be sized so that the velocity of the liquid refrigerant does not exceed 1 m/s. This will be achieved when piping has the same diameter as the connection at the WITT inlet valve. By maintaining this velocity you will ensure that flash gas is kept to a minimum..

Under no circumstances shall the liquid feed line be installed uninsolated when piped through warm areas, beside machines, or exposed to direct sunlight.

Internal filters or dryers are not permitted in the liquid feed line!

6.4 LOW PRESSURE LINE

In the economizer housing gas and liquid refrigerant are separated. The gas will be drawn off to the screw comoressor from the top suction connection.

Liquid refrigerant will be expanded to the surge drum at the bottom connection of the economizer

After the regulator there is a mixture of gas and liquid refrigerant in the LP line. This line should be sized so that the liquid velocity of the liquid is 15 – 25 m/s.
The inlet-velocity into the surge drum shall not exceed an average of 10 – 15 m/s.

It is our experience and proven practice to size the low-pressure line from the regulator 1 – 2 seizes larger than the liquid feed line to the regulator.

The length of the low-pressure line is not critical, but due to the insulation required it can be expensive.

The pressure difference between intermediate and LP side shall be more than 1 bar to compensate for the pressure drop in the low-pressure line. (The following equation explains this further)

Потери давления на поплавковом вентиле подсчитываются как:
$\Delta p_{ECO} = (p_m - p_0) \pm \Delta p_{стат} - \Delta p_{потери}$

При чем: $\Delta p_{потери}$ как правило можно пренебречь, поскольку в трубопроводе впрыска находится не чистая жидкость, так как

$\Delta p_{потери} = \pm \Delta p_{стат.\ НД\text{-}трубопровод} - \Delta p_{трение}$

(Уравнение относится исключительно к конденсату)

Во избежание гидравлических ударов в трубопроводе впрыска слеует прокладывать его избегая длинных вертикальных участков.При невозможности выполнить эту рекомендацию следует через каждые 5 – 8 м. предусмотреть сифон.

Подключение к отделителю жидкости производится так, что бы исключить подсос жидкого хладагента компрессором

The pressure difference at the economizer is calculated per:
$\Delta p_{ECO} = (p_m - p_0) \pm \Delta p_{stat.supply} - \Delta p_{losses}$

whereas Δp_{losses} can normally be neglected, as long as there is no liquid in the injection line, because of the following equation:

$\Delta p_{losses} = \pm \Delta p_{stat.LP\text{-}Line} - \Delta p_{friction}$

(These equations are only for liquid refrigerant!)

To prevent liquid hammer in the low-pressure line, it should not be installed with a large vertical riser.
If this cannot be avoided, there shall be a liquid "U" trap every 5 – 8 m.

The connection of the low-pressure line to the surge drum shall be arranged to avoid any danger of liquid being entrained in the dry suction line to the compressor.

7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

При транспортировании упакованный экономайзер должен быть надежно закреплен от возможных перемещений на
грузовой платформе.Все отверстия закрыты жёлтыми заглушками для избежание загрязнений.

Хранение должно обязательно быть в сухом и чистом месте.

Срок складского хранения экономайзера составляет 1 год. По прошествии одного года хранения необходимо провести проверку состояния скольжения дросселя в экономайзере. Проверку следует производить в следующей последовательности: 1) При помощи шестигранного ключа выкрутить защитный колпачок номер 72. 2) Вставить отвертку в выемку оси номер 51,расположенный в торцевой части экономайзера на крышке 3) Провернуть ось на пять шесть оборотов. В случае, если ось провернуть не удастся, либо вращение удастся лишь при приложении значительного усилия, следует произвести замену блок регулирования.
Оборудование транспортируется на деревянных поддонах в картоне. На картоне закреплена самоклеющаяся этикетка с указанием идентификационной информации и маршрутом.

7. TRANSPORT AND STORAGE

All connections are protected with yellow plastic caps to prevent any dirt, debris or water contaminates the regulator.
For safe transportation during delivery the float ball is locked in position by turning the lever so that the hole in the lever is facing upwards (transporation lock).

Storage shall be dry and protected from any dirt or debris.

8. МОНТАЖ

Монтажные работы на экономайзерах производятся только специально обученным персоналом

8.1 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ:

Перед монтажом поплавкового регулятора выполняются следующие мероприятия:

- Распаковать поплавковый регулятор, убедиться в отсутствии транспортных повреждений и полной комплектности. В случае обнаружения последних сообщить поставщику
- Сравнить данные на табличке с данными заказа: соответствует ли тип, хладагент, заглушен ли уравнительный дроссель в случае если это

8. INSTALLATION

Any work on float regulators must be carried out by trained and knowledgeable personnel experienced in installation and service of refrigeration systems.

8.1 PREPARING FOR INSTALLATION:

Before the float regulator can be installed the following functions should be carried out

- *Unpack ECO and check for damages during shipping and the correct scope of equipment supplied. In case of any damages inform your supplier immediately.*
- *Check the information provided on the nameplate with your order requirements, respective order confirmation: is type and refrigerant correct, is the low-pressure nozzle closed, if ordered, etc.*

было оговорено.

- Заглушки и другие защитные средства удаляются непосредственно перед монтажом
- Проконтролировать соответствие патрубков поплавкового регулятора трубопроводам.
- Убедиться, что трубопроводы свободны от загрязнений.

- *Remove plastic caps or other sealing immediately prior to (and not before) installation of the regulator.*
- *Check whether the regulator pipe connections match the piping connections required.*
- *The piping system is to be clean and free of any moisture or debris.*

8.2 РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ.

Экономайзер поставляется комплектно с рамой предусмотренной для его установки.

Установите экономайзер горизонтально, так,что бы табличка была хорошо видна.

Предусмотрите достаточное место, что бы экономайзер мог быть демонтирован и к вентилям был свободный доступ.

Сварочные работы на поплавковом регуляторе или ECO не допускаются. Иначе свидетельство о пригодности теряет силу.

Приварка трубопроводов к предусмотренным пат-рубкам производится без создания дополнитель-ных напряжений!

Учитывайте, что трубопроводы при охлаждении сокращаются!

Приваренные WITT-вентили монтируются в полуоткрытом состоянии и охлаждаются при сварке мокрой ветошью.

Не допускается повреждение наружного кольца при установке поставленных без вентилей HR4 и ECO.

Начиная с типоразмера HR 2 на поплавковых регуляторах и экономайзерах предусмотрены поса-дочные места для предохранительных клапанов.

По окончании монтажа поверните рычаг подъема поплавка вниз, так, что бы выступ на нём указы-вал на надпись “ Automatikbetrieb “

Монтируйте ограничитель максимального уровня жидкости NGX в соответвии с инструкцией для защиты компрессора от гидроудара.

8.2 FIXING INSTRUCTIONS:

The float regulator is provided with frame, which is intended for the correct installation.

Align the float regulator or economizer in a horizontal position, so that the nameplate can be read or the nameplate is facing upwards.

Provide sufficient space, so that the internal float ball can be exchanged and the valves are accessible.

Under no circumstances should any attachments be welded to the float regulator r ECO housing. Such welding will make the manufacturers warranty void.

Make sure the installtion is stress free when welding the float regulator to the pipework.

It is important to consider the stress in the pipe work during system temperature pull down.

WITT valves should be half open and cooled with a wet cloth during welding.

When welding to the connections of the connections of HS, HR4 and ECO delivered without valves, make sure the heat of welding will not damage the O-ring at the outlet.

Above size HR 2 the float regulator respective ECO housing is equipped with a safety valve connection.

When the installation is complete, turn the lever downwards to unlock the transportation-securing device of the float. The hole in the lever shall point downwards for “automatic operation”.

Install the maximum level switch NGX to the ECO housing which is required to protect the compressor against liquid carry over.

9. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

9.1 ПОДГОТОВКА К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ:

- Холодильная установка испытывается под давлением, вакуумируется и заправляется хладагентом.
- Входные и выходные вентили должны быть открыты..
- Убедитесь, что рычаг подъёма поплавка находится в положении «Automatikbetrieb» (выступ и соответственно отверстие на рычаге указывают вниз).
- Закройте шпиндель вентиля колпачком, если таковой заказан.

9. COMMISSIONING

9.1 PRIOR TO COMMISSIONING:

- *The refrigeration system must be pressure tested, have completed a successful vacuum test and be charged with refrigerant.*
- *The inlet- and outlet valves must be fully open*
- *Turn the lever in automatic position (hole in the lever pointing downwards).*
- *Protect the valve spindle (when ordered) with the supplied cap.*
-

9.2 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Убедитесь, что из установки удалены посторонние газы. Рекомендуется перед вводом в эксплуатацию ещё раз тщательно провести удаление воздуха.
- Проверьте установку регулятров давления

9.2 COMMISSIONING:

- *Ensure that all non-condensable gases are removed from the system. It is recommended to purge the system thoroughly during start up. (Please refer to "Purging" in Chapter 11.4)*
- *Check – if installed - the setting of the differential respective evapopration pressure regulator.*

10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Экономайзер в процессе эксплуатации не требует наблюдения и регулирования.

10. OPERATION

The economizer operates automatically and does not require further attention.

11. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Встроенная дроссельная заслонка в процессе эксплуатации практически не изнашивается, а непрерывная самоочистка блока регулирования делает как правило работы по обслуживанию необязательными.

Если же таковые работы всё же необходимы, то проводить их можно только после полного удале-ния хладагента из корпуса поплавкового регуля-тора при отсутствии в нём избыточного давления перед ослаблением стягивающих болтов.

При вскрытии регулятора возможно внезапное вскипа-ние оставшегося в корпусе хладагента. Поэтому при этом необходимо применение индивидуальных средств защиты. Не допускается удаление болтов пока в корпусе остаётся хладагент или избыточное давление.

Если при проведении профилактических работ необходимо демонтировать или отключить средства защиты, то по окончании обслуживания следует немедленно привести всё в исходное состояние

Емкостное оборудование должно подвергатья контролю с периодичностью, соответствующей действующим техническим правилам и правилам безопасности.
Для проведения осмотра и очистки, сосуд снабжен двумя специально для этого преднозначеными штутцерами. При проведении контроля сосуд полностью освобождается от хладагента, со штутцеров срезаются заглушки, осмотр проводиться соответсвтующим эндоскопом. При необходимости проведения ремонта, сосуд посылается производителю или проводиться производителем на месте монтажа.

Сосуд под давлением должен подвергаться регулярному визуальному контролю например в соответсвии с EN 378-2. (что подразумевает внешнюю проверку на коррозию.)

11. SERVICE AND MAINTANANCE

The low friction slide block offers low wear and continuous self-cleaning of the orifice area, which normally requires no further maintenance.

When the economiser ECO is to be maintained, the housing must be completely depressurised and all the refrigerant entirely removed, before loosening any screws and opening up!

During opening up a sudden boiling of residue refrigerant may occur. Therefore wear the required safety clothing! Do not remove all the screws until you are sure no residue refrigerant or pressure exists.

If you have to disassemble any safety devices for maintenance or repair make sure that on completion the reassembly and proper functions are checked.

11.1 КОНТРОЛЬ РАБОТЫ

Все поплавковые регуляторы и экономайзеры снабжены рычагами подъёма поплавка приводимыми в действие снаружи. С их помощью регулятор можно полностью открыть, для проверки функционирования.

11.1 FUNCTIONING CHECK

Ffloat regulatorand economizer are provided with a lever that can be operated externally to lift the float. The regulator can be opened or closed that way to check that it is functioning correctly.

11.2 ЗАМЕНА ПОПЛАВКА

При разборке экономайзера необходимо соблюдение местных правил техники безопасности. Особенно обращать внимание на следующее:

- Убедиться в наличии предписанных выходов из

11.2 REPLACING THE FLOAT BALL

Follow all national and local safety requirements and codes of practice when removing the float. Please take particular care of the following:

помещений холодильной установки с тем, что бы все-гда сохранялась возможность быстро покинуть их.
- Проверить готовность к оказанию необходимой помощи.
- Обеспечить работающих необходимыми индивидуальными средствами защиты (защитные очки, перчатки, при необходимости противогаз).

- *Check the plant room layout and exit doors so you can evacuate the area quickly in case of an emergency.*
- *Seek assistance to handle and remove the float*
- *Wear the correct protective safety clothing, as a minimum use safety goggles and gloves, in case of NH_3 have a safety gas mask within easy reach*

Последовательность замены:

- Закрыть входной вентиль
- Поднять поплавок, для чего рычаг повернуть наверх.
- Подождать пока весь хладагент не сдросселируется на сторону низкого давления
- Закрыть выходной вентиль.
- Выпустить осторожно оставшийся хладагент и масло наружу через расположенный внизу сливной вентиль EA 10 GB L
- В случае необходимости промыть корпус азотом
- Демонтровать фланец
- Вывернуть винты M 4 x 5
- Вывернуть болты с цил. головкой M8x20 из крышки корпуса.
- Удалить направляющую и тягу
- Заменить прокладку фланца и регулирующий узел
- Установить на место направляющую, тягу и регулирующий узел с болтами с цил. головкой M8x20
- **Обратить внимание на свободное положение тяги в направдяющей**
- Установить на место фланец, заменив прокладку на новую.
- Далее в соответствии с разд. 9

When exchanging the float please carry out the following steps:

- *Close the inlet valve*
- *Lock the float by turning the lever upwards*
- *Wait until all refrigerant is released to the low pressure side*
- *Now close the outlet valve*
- *Drain any remaining refrigerant and oil carefully through the bottom mounted drain valve EA 10 GB*
- *If necessary purge the regulator housing with nitrogen*
- *For access remove he flange*
- *Remove screws M 4 x 5*
- *Unscrew the cylindrical screws M 8 x 20, out of the cover*
- *Remove guide bracket and tow bar*
- *Replace the gasket and the control unit (insert with ball)*
- *Re-assemble guide bracket, tow bar and control unit with the cylindrical screws M8x20*
- *Secure the tow barwith screwM4x5 in the excenter*
- ***Pay attention to the tow bar, it should be seated loosely in the guide bracket***
- *Re-install the flange using a new cover gasket.*
- *Proceed according to chapter 9 for commissioning and start-up.*

11.3 ЗАМЕНА САЛЬНИКА РЫЧАГА

Замена сальниковой набивки рычага подъёма поплавка может производиться только при полном опорожнении корпуса поплавкового регулятора от хладагента и отсутствии в нём избыточного давления.

Замена сальниковой набивки производится без вскрытия корпуса экономайзера.

- При этом снимается крышка, отворачивается и удаляется грундбукса, заменяется сальниковая набивка
- грундбукса устанавливается на место и производится проверка сальника на плотность.

11.3 REPLACING THE LEVER PACKING

Please make sure the regulator housing is depressurised before replacing the packing.

You can replace the lever packing without opening the regulator housing.

- *After removal of the cap unscrew the gland, and replace the packing*
- *Re-assemble the gland and check for leakages*

11.4 ЗАМЕНА САЛЬНИКОВОЙ НАБИВКИ ВЕНТИЛЯ

Так как полость сальника вентиля отсекается от системы при полностью открытом вентиле, можно в этом состоянии производить замену сальниковой набивки.

Тем не менее рекомендуется при этом полностью сбросить давление в корпусе

11.4 REPLACEMENT OF THE VALVE PACKING

The valves can be back seated which means the stem packing can be replaced in a fully open position.
It is still recommended that you depressurise the regulator housing before carrying out this work.

12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Не смотря на простой механический принцип действия поплавковых регуляторов, в установках оснащённых ими встречаются проблемы.

Опыт показал, что во многих случаях скопление слишком большого количества пара в корпусе регулятора затрудняет появление свободного уровня жидкости в корпусе и всплытие поплавка.

Смотровое стекло, подсоединённое к вентилям удаления пара и дренажному, позволяет сделать заключение об заполненности регулятора.

Так же возможна слишком большая потеря давления в трубопроводах после экономайзера (напр. подьем) и разности давления не хватает для удаления жидкости их корпуса экономайзера

Наиболее частые причины неисправностей

12. TROUBLE SHOOTING

Although the float regulation is a simple mechanical design in some cases problems occur in refrigeration plants.

Our long term experience has shown that in nearly all cases an increased amount of flash gas in the housing of the high side float regulator will have the effect of lowering the liquid level making it difficult for the ball to rise.

A temporary side glass with branch connections at the inlet-/outlet valves can be used to check the liquid level within the regulator housing.

It also happens that the pressure losses in the line behind the economizer are too high (e.g. due to a steep slope) .It is then possible that the pressure difference between ECO and evaporation pressure is not sufficient to drain the liquid safely out of the ECO housing.

The most common reasons for installation problems are explained in the following chapters:

13. УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАИИ

Экономайзер подлежит утилизации, если по результату технического освидетельствования будет принято решение о непригодности экономайзера дальнейшей эксплуатации.
После демонтажа экономайзера использовавшегося для токсичных или опасных жидкостей, необходимо от трубопроводов опорожнить экономайзер от остальной части системы и промыть проточную часть нейтрализующей жидкостью до значений концентраций перекачиваемой жидкости не превышающих допустимые нормы безопасности и требований к экологии. После нейтрализации проточной части экономайзер может быть утилизирован.
Утилизации подлежат все детали и сборочные единицы экономайзера.

АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ:			TROUBLE SHOOTING:		
Nr.	**Признак неиспр**	**Причина и её устранение**	***No.***	***Symptom***	***Possible Causes***
1	Регулятор не открывается в автоматическом режиме	- регулятор недостаточного типоразмера? - закрыт входной/ выходной вентиль? - Дроссельные пары плохо отводятся (проверить регулировку регуляторов давления) - заслонка дросселя заблокираванна - неисправность поплавка	***1***	*Regulator does not open during automatic operation*	- *Too small selected regulator?* - *Closed inlet-/outlet valve?* - *Too high pressure difference?* - *Low-pressure nozzle too small or blocked?* - *Moisture in the system, now pressure nozzle is frozen?* - *Slide regulation is blocked, e.g. with debris or due to corrosion* - *Float ball is damaged*
2	Регулятор не запирается	- неверно подобранный поплавок - рычаг подъёма поплавка находится в транспортном положении (в раб. положении отверстие на рычаг подъёма поплавка должно быть направлено вниз) - заслонка дросселя изношена - неисправность регулятора давления	***2***	*Regulator does not close*	- *False float ball (can be exchanged)* - *Transport safety device blocks the float ball (lever respective hole in the lever shall face down)* - *Slide block is worn (can be exchanged)* - *Opening of the low pressure nozzle is too big (or: when connecting a solenoid valve line the low pressure nozzle is not closed)*
3	NGX отключает компрессор	- Недостаточная разность давлений на экономайзере - Неисправность регулятора разности давлений - Регулятор давления до себя выставлен на слишком низкое давление - Большие потери во впрыскивающей магистрали	***3***	*NGX is activated (ECO over filled)*	- *Differential pressure to the LP side not sufficient* - *Check function of the differential pressure regulator* - *Evaporation pressure regulator set too low* - *Pressure losses in thelow pressure line from the ECO too high (e.g. too steep slope)*
4	Давление конденсации слишком велико	- См. инструкцию по эксплуатации HR - Регулятор давления до себя выставлен на слишком высокое давление	***4***	*Too high condensing pressure because of back-up*	- *See high side float regulator instructions* - *Evaporation pressure regulator set too high*
5	большие колебания давления на низкой стороне	- zu geringe Kältemittelfüllung - hohe Reibkräfte an der Schiebersteuerung (Innenteile auf Ablagerungen bzw. Korrosion prüfen) - Regler wurde überdimensioniert	***5***	*Heavy fluctuating pressure on the LP side*	- *Too low refrigerant charge* - *High friction at the slide block (look for any debris or corrosion)* - *Float regulator is too big*
6	недостаточен уровень жидкости на низкой стороне.	- См. раздел. 4 - Конденсатор зимой заплнен хладагентом - Несостаточно хладагента	***6***	*Minimum level alarm on the LP side*	- *See point 4* - *Condenser is backed up with refrigerant (isolate one or more condensers)* - *Too low refrigerant charge*
7	Компрессор отключается	- Двигатель перегружен, высокое пром. давление. - Монтировать регулятор давления испарения - Проверить регулятор давления испарения	***7***	*Compressor is switched off*	- *Motor overloaded due to high ECO pressure* - *Suction pressure regulator fittet?* - *Check setting of suction pressure regulator*

14. РЕСУРС ЭКСПЛУАТАЦИИ 20 ЛЕТ СОБЛЮДАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

14.1 ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОДЛЕНИИ СРОКА СЛУЖБЫ ОБОРУДОВАНИ

Программа диагностики:

1. **Проверка всех уплотнении на герметичность См 11.3,11.4**
2. **Проверка функции блока регулирования См 11, 11.2**
3. **Внутрения проверка на коррузию См 11**
4. **Внешняя проверка на коррузию См 11**

Дата	Сведения о виде проверки оборудования	Подпись ответствиного лица, проводившего работы