

Представляем Вашему вниманию:  
CoolTool - программное обеспечение для  
проектирования промышленного и  
торгового Холода

[www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)



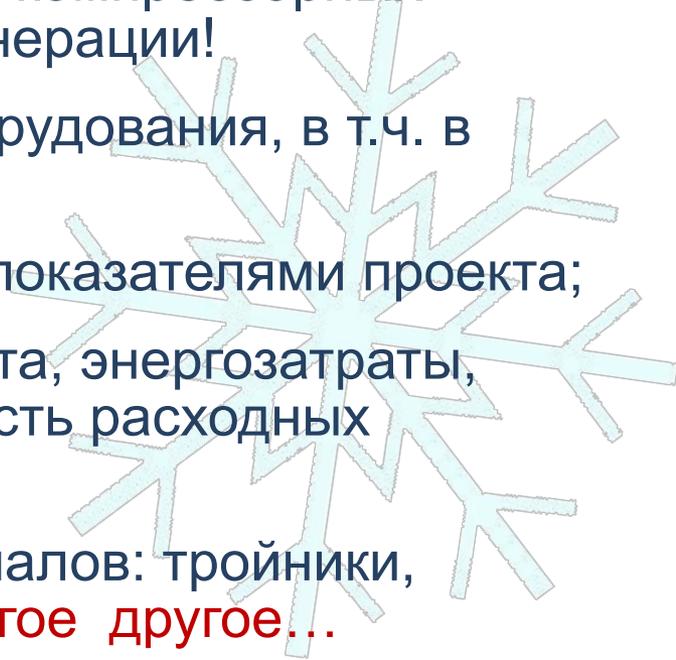
**Демонстрация  
возможностей программы  
на примере проекта  
Центрального холодоснабжения**

- В данном модуле «**Централи**»\* создаются проекты на основе фреоновой системы DX (непосредственного охлаждения) с несколькими испарителями (одновременно до 40 охладителей).
- Типовые проекты для модуля «Централи» - это **Коммерческий (торговый) холод, Холодоснабжение склада, камер, компрессорные установки и т.д.**

\*при демонстрации возможностей с помощью модуля «Централи» будут также задействованы модули «Каталог» (№10) и «CoolDraw» (№9), для составления в автоматическом режиме спецификации и чертежей рассчитанной системы.

## На примере модуля «Централи» будет показано как в данной программе возможно:

- рассчитать всю **гидравлику** системы;
- подобрать **оптимальные диаметры труб** и скорости потоков, обеспечить возврат масла;
- подобрать оборудование и комплектующие;
- создать **структурные схемы** потребителей и компрессорных установок, в т.ч. в режиме автоматической генерации!
- составить **спецификацию** подобранного оборудования, в т.ч. в режиме автоматической генерации!
- получить **автоматические отчеты** со всеми показателями проекта;
- **данные** об эффективности цикла и хладагента, энергозатраты, эксплуат. затраты, кол-во хладагента, стоимость расходных материалов и т.д. ;
- составить **спецификацию** расходных материалов: тройники, переходы, изоляция и т.д. **и многое, многое другое...**



**То есть, впервые  
весь проект по холодоснабжению  
профессионально  
- в одной программе!**

-в компьютерной программе для  
профессионального проектирования  
систем холодоснабжения

- CoolTool 2009г.

[www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

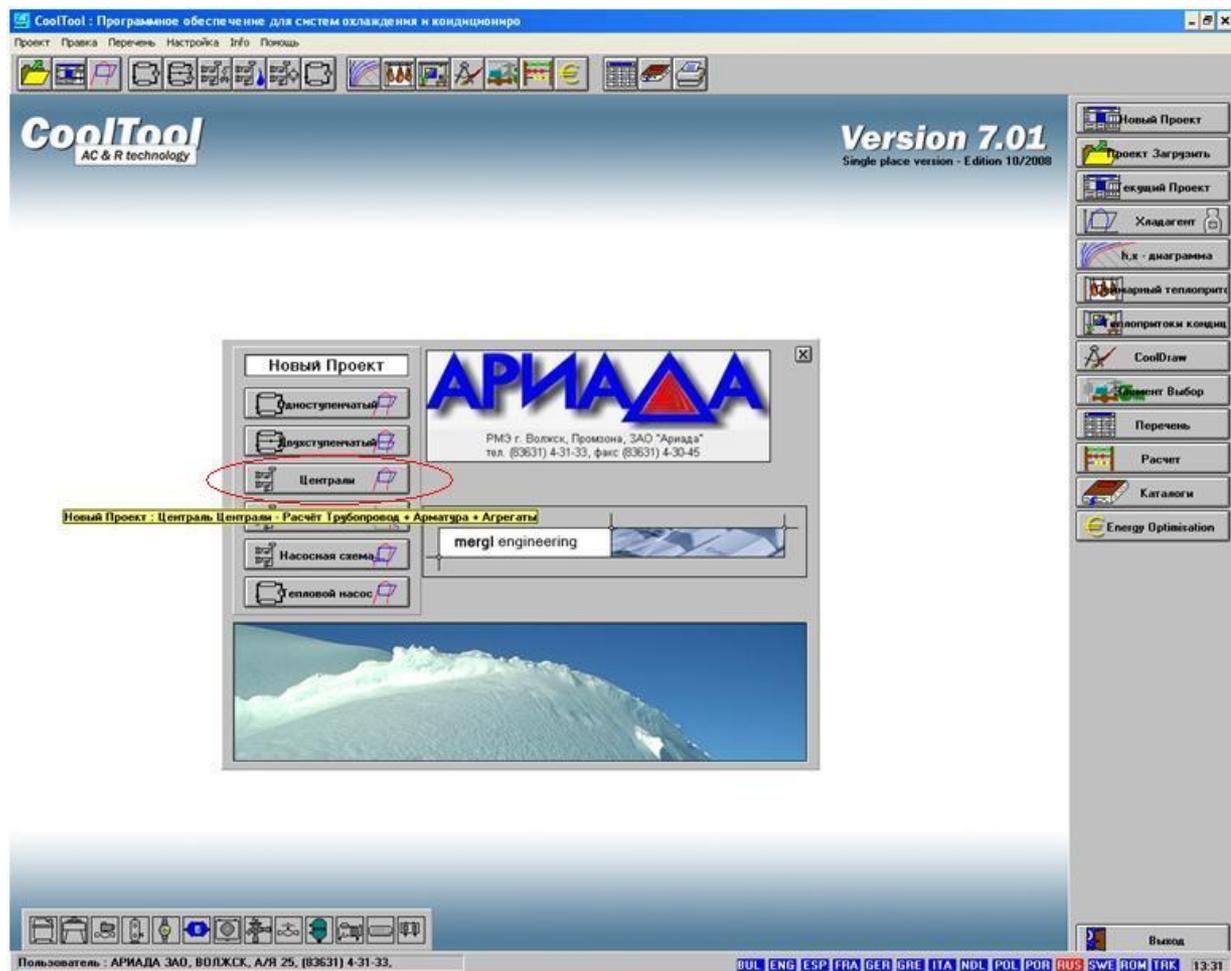
Далее –

## Пошаговая демонстрация возможностей программы на примере модуля «Централи»

- установите демо-версию холодильной программы на Ваш компьютер  
(чтобы ее загрузить напишите [cooltool@bk.ru](mailto:cooltool@bk.ru))
- откройте программу с помощью ярлыка «START» (как указано в инструкцию по установке демо-версии)
- выберите Русский язык

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

- откройте модуль «Централи»



Примечание: Демонстрация составлена на примере программы одного из клиентов программы – ЗАО Ариада

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## I. Введите Данные о проекте:

- название и описание (1)
- кол-во испарителей, компрессоров (2), температуры испарения, конденсации (3)
- длины трубопроводов: нагнетание, конденсации (4)
- перепады высот (5) – если необходимо, -дифференциал температур (6)
- конфигурацию компрессорной установки: коллектор, «штаны» и др. (7)

The screenshot displays the CoolTool software interface. At the top, the window title is "CoolTool : compounded plants with direct evaporation". Below the title bar, there is a menu bar with "Проект", "Правка", "Параметры", "Настройка", "Ввод", "Помощь". The user information bar shows "Пользователь : АРИАДА ЗАО, ВОЛЖСК, А/Я 25, (83631) 4-31-33, WWW.ARIADA.RU".

The main window is titled "ПроектДанные" and contains the following data fields:

Проект : ДЕМОНСТРАЦИЯ	Количество Испаритель : 18	Количество Компрессор : 3
Описание : ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРА	Температура Испарение : 15 °C	Температура Конденсация : 45 °C
Контакт/Серийный номер : 854654-5444	Коэффициент одновременности Трубопровод 19 - 35 : 75 %	Частичная нагрузка Возврат масла : 33,3 %
Хладагент : R22		

Below the data fields, there is a piping diagram showing a refrigeration system with two compressors (DL1 and SL1) and various pipe sections. The diagram includes labels for "Длина Нагнет. труб-д", "Длина Труб-д конденсата", "Длина Header", "Всас. труб-д", and "Потери давления Всас. труб-д".

On the right side of the interface, there is a vertical toolbar with buttons for "Проект Загрузить", "Окн. Проект", "Новый Проект", "Хладагент", "h-x - диаграмма", "Старый теплоприт", "Анализ работы конди", "CoolDraw", "Перечень", and "Принтер".

At the bottom left, there is a logo for "mergl engineering".

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

введите **Данные о проекте** (продолжение):

- наличие экономайзера, рекуперации теплоты, вид оттайки испарителей (8)
- максимально допустимую потерю давления на всасывании в К (9)

## II. Создайте **схему системы** (10)

- либо в виде упрощенной схеме
- либо в виде индивидуального плана (или план 3D)

Пользователь : АРИАДА ЗАО, ВОЛЖСК, А/Я 25, (83631) 4-31-33, WWW.ARIADA.RU

**Проект: ДЕМОНСТРАЦИЯ**  
Описание: ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРА  
Контакт/Серийный номер: 854654-5444  
Хладагент: R22

Количество Испаритель: 2  
Количество Компрессор: 3  
Температура Испарение: -15 °C  
Температура Конденсация: 45 °C  
Коэффициент одновременности Трубопровод: 13 - 35 : 75 %  
Частичная нагрузка Вязкость масла: 33.3 %

Длина Нагнет. труб-д: 20 м  
Значение высоты Нагнет. труб-д: 10 м  
Компрессор Тип: Параллельной Полуэгерметич. Экономайзер  
Дифференциальная температура: 12 К  
Длина Труб-д конденсата: 20 м

Рекуперация теплоты Трубопровода: Медь SI  
EI Оттайка  
Оттайка гор. парами  
Оттайка хол. парами  
Коэффициент одновременности: 10 %

Длина Header: 2 м  
Высоты Всас. труб-д: 5 м  
Всас. труб-д  
Потери давления Всас. труб-д: 2 К  
Дифференциальная температура ДМ: 8 К

Упрощенная схема (10)  
Индивид. план  
Изометрия/3D

mergl engineering

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## II. Создайте схему системы - упрощенная схема

- задайте необходимое расположение испарителей (передвигая испарители «снизу вверх»)
- укажите холод-ть каждого испарителя (1), температуру испарения (если отличается), длины трубопроводов (2,3) (длину не следует указывать, если длина тр-да незначительная – менее 1м.)
- перепады высот испарителей (относительно общ. коллектора) - при необходимости

Проект : ДЕМОНСТРАЦИЯ

Описание : ВОЗМОЖНОСТЕЙ

	in 1	in 2	out
1	1	2	19
2	3	19	20
3	4	20	21
4	5	21	22
5	6	22	23
6	7	23	24
7	8	24	25
8	9	25	26
9	10	26	27
10	11	27	28
11	12	28	29
12	13	29	30

Печать  
Диаграмма  
Помощь  
Возместить заново  
Закрыть  
Назад  
Далее : Расчёт

#12	#13	#14	#15	#16	#17
3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
-15	-15	-15	-15	-15	-15
0.1	5	5	10	2	3
0	1.9	1.9	2.3	1.66	1.74
0.1	5	5	10	2	3
4.8	5.2	5.2	5.6	4.96	5.04

Проект : ДЕМОНСТРАЦИЯ

Описание : упрощенная схема

	in 1	in 2	out
1	1	2	19
2	3	5	20
3	20	4	21
4	21	19	22
5	6	7	23
6	23	22	24
7	8	9	25
8	25	24	26
9	10	12	27
10	27	11	28
11	28	26	29
12	13	15	30
13	30	14	31
14	31	17	34
15	30	31	32
16	31	17	34
17	34	32	35
18	34	32	35
19	19	20	21
20	20	21	22
21	21	22	23
22	22	23	24
23	23	24	25
24	24	25	26
25	25	26	27
26	26	27	28
27	27	28	29
28	28	29	30
29	29	30	31
30	30	31	32
31	31	32	33
32	32	33	34
33	33	34	35
34	34	35	36
35	35	36	37

Печать  
Диаграмма  
Помощь  
Возместить заново  
Закрыть  
Назад  
Далее : Расчёт

#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16	#17	
Холодпроиз-ть /[кВт]	3.5	2.63	3.5	3.5	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	1	0.1	3.5	3.5	2	1.653	1.983	
Испарение to /[°C]	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-8	-15	-15	
Длина Всасывающий тр-д /[м]	10	4	3	2	5	2	2	2	2	3	3	5	5	10	2	3	
Zeta Всасывающий тр-д /[-]	0.8	0.32	0.24	0.16	0.4	0.16	0.16	0.16	0.16	1.74	1.74	0	1.9	1.9	2.3	1.66	1.74
Длина Жидкостной тр-д /[м]	10	4	3	2	5	2	2	2	2	3	3	5	5	10	2	3	
Zeta Жидкостной тр-д /[-]	2.6	2.12	2.04	1.96	2.2	1.96	1.96	1.96	1.96	5.04	5.04	4.8	5.2	5.2	5.6	4.96	5.04

5

## II. Создайте схему системы - индивидуальный план (продолжение)

Схема трубопроводов Централь

Редактировать задание Плановый Проектный Расчеты

Масштаб: 100%

Проект: демонстрация

Описание: индивидуальный план

Тройник

in 1	in 2	out
1	1	2
2	3	4
3	5	6
4	7	21
5	8	22
6	9	23
7	10	24
8	11	25
9	12	26
10	13	27
11	19	20
12	10	17
13	15	16

	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14	№15	№16	№17
Холодильная мощность / кВт	3.5	2.63	3.5	3.5	2.63	2.63	2.63	2.63	1	1	0.1	3.5	3.5	2	1.653	1.983	
Испарение то / Л/С	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Длина Всасывающий тр-д / м	11	4	3	2	5	2	2	2	2	2	3	3	0.1	5	5	10	2
Zeta Всасывающий тр-д / м	.08	.32	.24	.16	.4	.16	.16	.16	.16	1.74	1.74	0	1.9	1.9	2.3	1.66	1.74
Длина Жидкостной тр-д / м	11	4	3	2	5	2	2	2	2	2	3	3	0.1	5	5	10	2
Zeta Жидкостной тр-д / м	2.68	2.12	2.04	1.96	2.2	1.96	1.96	1.96	1.96	5.04	5.04	4.0	5.2	5.2	5.6	4.96	5.04

### Некоторые нюансы....:

- Обратите внимание: трубопроводы №1-16 – это трубопроводы соответствующих испарителей до первого тройника.
- Трубопроводы №19 и далее – это различные коллекторы, например коллектор №24 – это общий коллектор для тр-дов 23 и 9 (в инд. плане), а 35 – общий коллектор, идущий к компрессорной станции
- При большом кол-ве испарителей и тр-дов пользуйтесь *автоматическим копированием* данных от одного испарителя к остальным (от тр-да к другим тр-дам)
- Область (4) показывает организацию Всех тройников – при необходимости можно изменить вручную

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## III. Расставьте **арматуру** для расчета местных сопротивлений

- по месту нахождения арматуры для всасывающих, жидкостных, нагнетательных труб-дов.
- нумерация труб-дов – согласно схеме, например тр-д испарителя = номеру испарителя
- сохраните как стандартное расположение арматуры – при необходимости
- суммарное сопротивление каждого труб-да показано как **Zeta** всас. или жидк. труб-да

Armatyura Ustanovity

Проект :  Описание :

Armatyura Ustanovity Всасывающий труб-д :											Armatyura Ustanovity Жидкостной труб-д :											
Всасывающий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Жидкостной труб-д	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Запорный вентиль	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Запорный вентиль	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Обратный клапан											Теплообменник											
Теплообменник											Смотровое стекло											
Фильтр всас. труб-д											Грязевой фильтр											
Рег. давления											Соленоидный	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Соленоидный											Фильтр-осушитель											1

Armatyura Ustanovity Компрессор + Нагнетательный труб-д :

	Всасывающий труб-д Компрессор	Нагнетательный труб-д Компрессор	Нагнетательный труб-д
Запорный вентиль		1	
Обратный клапан			1
Виброгаситель			
Отделитель масла			1
Запорный вентиль			
Виброгаситель			

Масляный трубопровод :

Диаметр :  мм

Длина :  м

Количество Компрессор :  Количество Испаритель :

Standard Сохранить

Холодпроиз-ть, Температура кипения, Длина Трубопровод

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	▲
Холодпроиз-ть [kW]	3.5	2.63	3.5	3.5	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	1	1	0.1
Испарение to [°C]	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
Длина Всасывающий труб-д	10	4	3	2	5	2	2	2	2	3	3	0.1
Zeta Всасывающий труб-д	2.3	1.82	1.74	1.66	1.9	1.66	1.66	1.66	1.66	1.74	1.74	1.
Длина Жидкостной труб-д	10	4	3	2	5	2	2	2	2	3	3	0.1
Zeta Жидкостной труб-д [L]	4.1	3.62	3.54	3.46	3.7	3.46	3.46	3.46	3.46	5.04	5.04	4.

Помощь

Закрыть

Назад

Далее : Расчёт



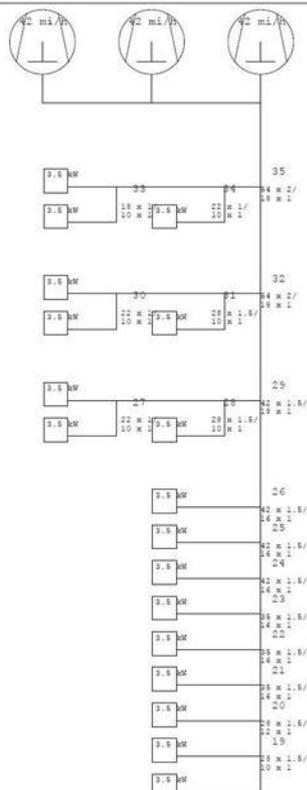
# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## IV.2 Отчет по гидравлическому расчету (5)

- схематичная схема системы с указанием диаметров каждого тр-да, обозначением потребителей
- полный отчет по гидравлике системы, по каждому труб-ду: диаметр, скорость, потеря давления в барах и К, допустимая частичн. нагрузка для возврата масла, а также холод-ть и длина

Пользователь: АРИАДА ЗАО, ВОЛЖСК, А/Я 25, (83631) 4-31-33, WWW.ARIADA.RU  
 Проект : ДЕМОНСТРАЦИЯ  
 Описание : ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ  
 Дата : 20.06.2009  
 Страница : 1  
 Схема трубопроводов Трубопровод  
 Хладагент : R22

Хладагент : R22 , to = -15 °C , tc = 45 °C



- 1) горка П5
- 2) горка П6
- 3) горка П7.1
- 4) горка П7.2
- 5) горка П1
- 6) горка П2.1
- 7) горка П2.2
- 8) горка П3.1
- 9) горка П3.2
- 10) визитры В1
- 11) визитры В3
- 12) Испаритель 12
- 13) горка П8
- 14) горка П4
- 15) камера ХК5
- 16) камера ХК7
- 17) камера ХК2
- 18) камера ХК1

Пользователь: АРИАДА ЗАО, ВОЛЖСК, А/Я 25, (83631) 4-31-33, WWW.ARIADA.RU  
 Проект : ДЕМОНСТРАЦИЯ  
 Описание : ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ  
 Дата : 20.06.2009  
 Страница : 2  
 Расчет Трубопровод Хладагент : R22

Хладагент : R22 , to = -15 °C , tc = 45 °C

№г.	Qo [kW]	l [m]	d [mm]	dp [mbar]	dp [K]	v [m/s]	TL [%]
1	3.5	11	10 x 1	38	.09	.41	
2	3.5	11	22 x 1	26	.22	6.06	55.6
3	3.5	4	10 x 1	15	.03	.41	
4	3.5	4	22 x 1	11	.1	6.03	55.8
5	3.5	3	10 x 1	12	.03	.41	
6	3.5	3	22 x 1	9	.08	6.02	55.8
7	3.5	2	10 x 1	9	.02	.41	
8	3.5	2	22 x 1	7	.06	6.02	55.8
9	3.5	5	10 x 1	19	.04	.41	
10	3.5	5	22 x 1	13	.11	6.03	55.7
11	3.5	2	10 x 1	9	.02	.41	
12	3.5	2	18 x 1	20	.17	9.44	35.6
13	3.5	2	8 x 1	35	.08	.74	
65	5.25	1	10 x 1	6	.01	.62	
66	5.25	1	18 x 1	12	.1	14.13	23.8
67	7.875	1	10 x 1	13	.03	.93	
68	7.875	1	22 x 1	9	.07	13.55	24.8
69	47.25	10	18 x 1	126	.29	1.4	
70	47.25	10	54 x 2	32	.27	13.1	25.7
71	47.25	20	35 x 1.5	17	.04	.67	

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## V. Подбор оборудования и комплектующих

- чтобы выбрать предпочтительные марки из всей базы необходимо, например, для компрессора (1), выбрать марку (2), выбрать серию (3), сохранить (4) и т.д.
- подбор может осуществляться в виде быстрого подбора (6) или уточненного подбора
- можно сохранить необходимые марки и серии как стандарт

Элемент Выбор

Проект Standart Выбор Элемент удалить

Вентиль впрыска хлад-та  
Выброгаситель  
Грязевой фильтр  
Запорный вентиль  
Испаритель  
Компрессор  
Конденсатор  
Обратный клапан  
Отделитель масла  
Рег. давления испарения  
Регулятор давления  
Ресивер  
Смотровое стекло  
Соленоидный вентиль  
Теплообменник  
ТРВ  
Фильтр всас. труб-д  
Фильтр-осушитель

со \* Bitzer Euroscroll Компрес-конт. агр R 404A/R 507  
со \* Bitzer Винтовой компрессор CSH  
со \* Bitzer Винтовой компрессор HSK/HSN - 3 (R22/R134a/R  
со \* Bitzer Винтовой компрессор HSK/HSN - 1 (R22,R134a,R  
со \* Bitzer Винтовой компрессор HSKC (R22/R134a/R 404A)  
со \* Bitzer Винтовой компрессор OSK/N.B/A (R22,R134a,R4  
со \* Bitzer Винтовой компрессор VSK R22/R134a/R 404A)  
со \* Bitzer Компрес-конт. агр с водяным охлажд Octagon (R1  
со \* Bitzer Компрес-конт. агр Octagon LH (R 22)  
со \* Bitzer Компрес-конт. агр Octagon LH - Y (R134a, R404A)

Aspera  
Bitzer  
BOCK  
Bristol  
Comer  
COPELAND  
Cubigel

4 Выбрать Компрессор

Search :  Go !

Элемент Выбор : Standard Хладагент R22

	Тип	Обозначение
1	Рег. давления испарения	Danfoss KVP Испаритель. Регулятор давления 12 - 35 мм
2	Обратный клапан	Danfoss NRVs Двухстворчатый клапан 6 - 42 мм
3	ТРВ	Danfoss TEX(R 22)Без MOP
4	Фильтр-осушитель	Danfoss DN
5	Грязевой фильтр	Danfoss FA Грязевой фильтр 1/4" - 1"
6	Соленоидный вентиль	Danfoss EVR Пайка
7	Запорный вентиль	Danfoss GVC Пайка 6 - 54 мм
8	Смотровое стекло	Danfoss SGN Смотровое стекло 6 - 22 мм
9	Теплообменник	Danfoss HE
10	Отделитель масла	Danfoss OUB 1 - 4 Отделитель масла 6 - 28 мм
11	Вентиль впрыска хлад-та	Egelhoff NV 0.5-4
12	Компрессор	Bitzer Компрессор Полугерметичный Octagon (R134a/R404A/R507) 5
13	Испаритель	ALFA LAVAL Воздухоохладитель AirMax INBE502A85- 505C85
14	Конденсатор	ALFA LAVAL ACCS Осевой Конденсатор
15	Фильтр всас. труб-д	ALCO ASF 28-75
16	Выброгаситель	Anaconda 6-108
17	Ресивер	Bitzer F 40H-F 3101N
18	Регулятор давления	Danfoss KVR 12-35

Назад Закрыть

Быстрый подбор 6  
 Уточненный подбор

Далее: Выбор 7

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VI. Получите отчеты (1), спецификации(2) и схемы(3-5)

The screenshot displays the Cooltool software interface. At the top, there are input fields for project details: "Проект" (Project) set to "демонстрация", "Описание" (Description) set to "упрощенная схема", "Хладагент" (Refrigerant) set to "R22", "Количество Испаритель" (Number of Evaporators) set to 18, "Температура Испарение" (Evaporation Temperature) set to -15 °C, "Количество Компрессор" (Number of Compressors) set to 3, "Температура Конденсация" (Condensation Temperature) set to 45 °C, "Коэффициент одновременности Трубопровод 19 - 35" (Simultaneity Coefficient) set to 75%, and "Частичная нагрузка Возврат масла" (Partial Load) set to 33.3%.

The main area shows a schematic diagram of a refrigeration system with various components and pipes. A central window displays a large image of an ice cube. To the right of this window is a menu with options: "Отчёт 1", "Перечень 2", "AutoDraw 3", "Структурная схема 4", "Структурная схема 5", "PED - Отчёт", "ECO - Отчёт", and "Закрыть".

On the far right, there is a vertical toolbar with buttons: "Проект Загрузить", "Сохранить проект", "Структурная схема", "Отчёт", "Настройка", "Блок р - Диаграмма", "Закрыть", and "Назад".

At the bottom right, there are radio buttons for "Упрощенная схема" (selected), "Индивид. план", and "Изометрич/3D", along with a "Далее > Схема трубопроводов" button.

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

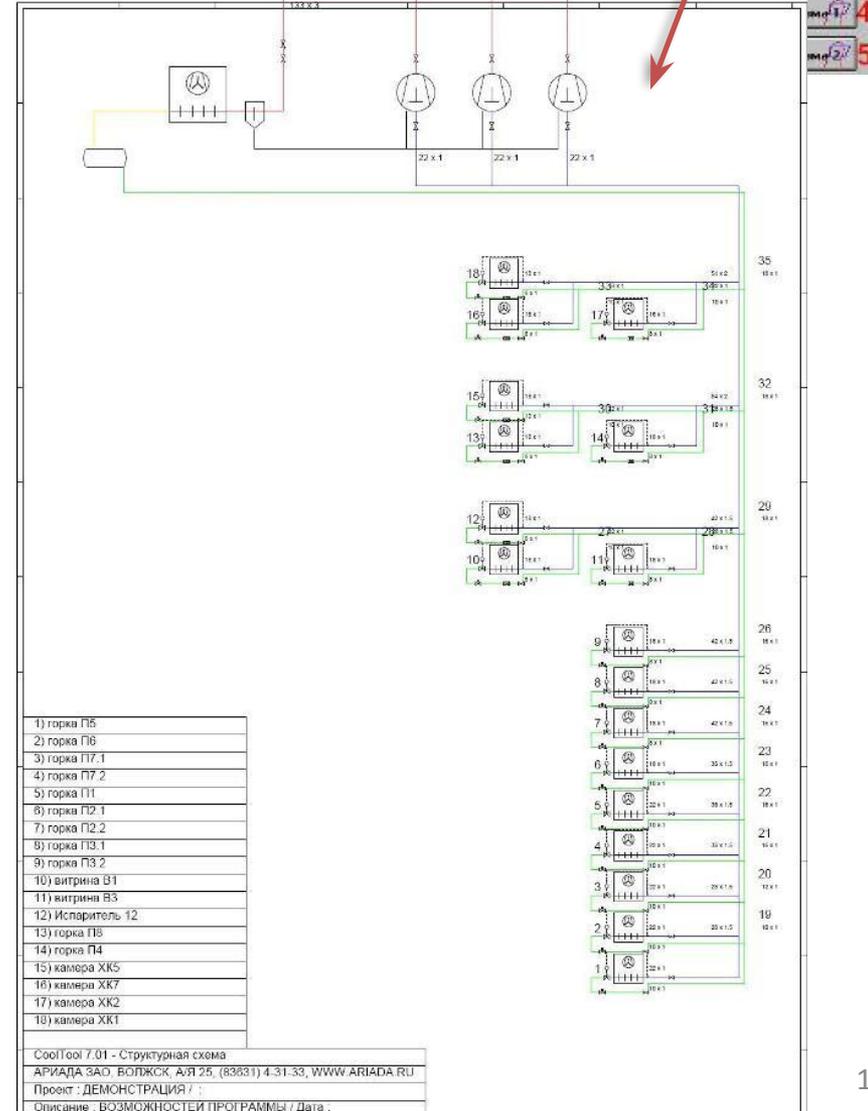
## VI.1. Отчет по проекту (1)

## VI.2. AutoDraw (3) - схему системы с диаметрами трубопроводов, обозначениями и т.д.

Пользователь : АРИАДА ЗАО, ВОЛЖСК, А/Я 25, (83631) 4-31-33, WWW.ARIADA.RU  
 Проект : ДЕМОНСТРАЦИЯ  
 Описание : ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ  
 Дата :  
 Установки Расчет : CoolTool - Отчёт

Страница : 1

Проект File :	look2.prj
Проект Название :	ДЕМОНСТРАЦИЯ
Проект Описание :	ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ
Контакт/Серийный номер :	854654-5444
Дата :	
Хладагент :	R22
Холодпроиз-ть /[kW] :	11,81
Произв-ть Конденсатор /[kW] :	12,779
Коэффициент одновременности /[%] :	75
Количество Испаритель :	18
Количество Компрессор :	3
Коэффициент одновременности Трубопровод 19 - 35 /Комп.Комп. [%] :	
Объемная подача Компрессор /[m <sup>3</sup> /h] :	3 x 35,6 Поршневой Полугерметичный
<b>Термодинамические величины</b>	
<b>Испарение :</b>	
Температура to /[°C] :	-15
Давление po /[bar a] :	2.96
Давление po /[psi a] :	42.9
Энтальпия hr' hr'' /[kJ/kg] :	182.18 399.16
Энтальпия Испаритель dho /[kJ/kg] :	153.23
Массовый расход mр /[kg/s] :	.313
Испарившийся хладагент Испаритель xd /[-] :	.326
<b>Конденсация :</b>	
Температура tc /[°C] :	45
Давление pc /[bar a] :	17.2
Давление pc /[psi a] :	249.5
Энтальпия hr' hr'' /[kJ/kg] :	253.03 415.76
Энтальпия Конденсация dhc /[kJ/kg] :	204.24
Давление Конденсация / Испарение pc/po /[-] :	5.8
Переохлаждение ть /[K] :	2
Перегрев toh /[K] :	7
Температура Всас. труб-д tSL /[°C] :	-5
Энтальпия Нагнет. труб-д - Конденсация /[kJ/kg] :	53.09
Кол-во хладагента Трубопровод /[kg] :	41.477
Вес Медь Трубопровод /[kg] :	277.2
Объем Трубопровод Высокое давление /[dm <sup>3</sup> ] :	70.964
Объем Трубопровод Низкое давление /[dm <sup>3</sup> ] :	86.884
Цена Трубопровод /[USD] :	13691
Потеря давления Всас. труб-д /[K] :	1.71
Потеря давления Жидкостной труб-д /[K] :	.91
<b>Расчёт Эксплуат. расходы :</b>	
Продолжительность работы /[h] :	18
Кол-во дней работы в году /[-] :	365
Ст-ть электроэнергии /[USD/kWh] :	.1
Козф-т использования /[-] :	1
COP ca. /[-] :	1.81
Эксплуат. расходы ca. /[USD/a] :	12858
Выброс CO2 ca. /[t/a] :	87.4



# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VI.3. Спецификации оборудования, комплектующих, расходных материалов

- разделе перечень (2) доступны спецификации выбранного оборудования, комплектующих, расх. материалов
- чтобы проверить или заменить оборудование выберите позицию (1) и кнопку Элемент обмен (2)

Перечень : Агрегаты

Перечень Правка Элемент Обмен Помощь

Проект :  Температура Испарение :  °C Хладагент :

Описание :  Температура Конденсация :  °C

п	Тип	Обозначение	Номер заказа	Дополнительно	исоединен Элемент	Место
1	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
2	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
3	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
4	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
5	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
6	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
7	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
8	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
9	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
10	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
11	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
12	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
13	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
14	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
15	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
16	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
17	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
18	Испаритель	INBE502A85		ALFA LAVAL AirMax Воздухоохла	16 x 35	TPB
19	Компрессор	4CC-6.2 Y		Компрессор Bitzer Octagon	28x22	Компрессор Б
20	Конденсатор	ALFA LAVAL Осевой Конденсато		ACCS70	35x22	Нагнетатель
21	Ресивер	F 1400 N		Bitzer Ресивер	54x42	Труб-д конде
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						

Панель управления:

- 1: Отчет
- 2: Перечень
- 3: AutoDraw
- 4: Структурная схема
- 5: Структурная схема
- Печать
- Фитинг
- 2: Элемент Обмен
- Экспортировать
- Расчет
- PEB - Отчет
- ECD - Отчет
- Закрыть

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VI.3. Спецификации оборудования (продолжение-1)

- для автоматически подобранной позиции указаны все хар-ки и произв-ть при заданных условиях работы
- чтобы заменить оборудование выберите марку (Bizer), серию (1 слева), а затем конкретную позицию (1 справа)
- цветом будут показаны подходящие варианты по производительности

**CoolTool: Элемент Выбор**

Холодопроиз-ть : 10.58 kW  
Хладагент : R22  
Испарение to : -15 °C  
Конденсация to : 45 °C

Присоединение УстановПрисоединение Элемент : 28 x 1.5x18 x 1 35x22  
Компрессор : Компрессор Всасывающий труб-д-

**LH104/ESM 629Y Bitzer Euroscroll**

Объёмная подача Компрессор /[m³/h] : 28.8  
Объёмная подача Необходима /[m³/h] : 24.2

Произв-ть ел. [kW] : 7.5  
Произв-ть ел. Необходима [kW] : 1.95  
Вес [kg] : 239

Частота Компрессор : 50 Hz

№	Qo min [kW]	Qo max [kW]	Серия/Элемент
1	3.498	15.57	Bitzer Euroscroll Компрес-канд арг R 404A/R 507
2	4.136	17.34	Bitzer Витовой компрессор C3N
3	47.98	50.81	Bitzer Витовой компрессор HSK/HSN - 3 (R22/R134a/R
4	44.76	103.7	Bitzer Витовой компрессор HSK/HSN - 1 (R22/R134a/R4
5	62.7	112	Bitzer Витовой компрессор HSKC (R22/R134a/R 404A)
6	47.98	113.1	Bitzer Витовой компрессор DSK/N,B/A (R22/R134a/R404
7	40.15	36.89	Bitzer Витовой компрессор VSK R22/R134a/R 404A)
8	1.523	29.36	Bitzer Компрес-канд арг с водяным охлажд Octagon (R13
9	1.523	12.77	Bitzer Компрес-канд арг Octagon LH (R 22)
10	1.523	12.77	Bitzer Компрес-канд арг Octagon LH - Y (R134a, R404A)
11	13.8	22.56	Bitzer Компрессор 4UFC-4NFC
12	3.498	15.75	Bitzer Компрессор Euroscroll (R134a/R404A/R507)
13	3.523	7.926	Bitzer Компрессор Octagon 2KC - 4FC, R 744 (CO2)
14	6.136	61.53	Bitzer Компрессор Открыть 2T.2Y...6F.2Y (R 22)
15	35.7	23.28	Bitzer Компрессор Открыть Тип 0.Y...VII Y (R 134a, R404
16	35.7	23.28	Bitzer Компрессор Открыть Тип 0...VII (R 22)
17	2.485	60.59	Bitzer Компрессор Полугерметичный 2HL-6D Y Мощность
18	2.485	60.93	Bitzer Компрессор Полугерметичный 2HL-6D Y Мощность
19	2.485	60.59	Bitzer Компрессор Полугерметичный 2HL-6D Мощность з
20	2.485	60.59	Bitzer Компрессор Полугерметичный 2HL-6D Мощность з

**CoolTool**

Холодопроиз-ть : 10.58 kW  
Хладагент : R22  
Испарение to : -15 °C  
Конденсация to : 45 °C

Присоединение УстановПрисоединение Элемент : 28 x 1.5x18 x 1 35x22  
Компрессор : Компрессор Всасывающий труб-д-

**LH104/ESM 629Y Bitzer Euroscroll**

Объёмная подача Компрессор /[m³/h] : 28.8  
Объёмная подача Необходима /[m³/h] : 24.2

Произв-ть ел. [kW] : 7.5  
Произв-ть ел. Необходима [kW] : 1.95  
Вес [kg] : 239

Частота Компрессор : 50 Hz

Bitzer Euroscroll Компрес-канд арг R 404A/R 507:  
Qo min = 3.498 kW, Qo max = 15.57 kW

Обозначение/Дополнительно	Холодопроиз-ть [kW]	Объёмная подача	Присоединение	Вес [kg]
Bitzer Euroscroll	3.498	8.1	22x16	74
Bitzer Euroscroll - LI	3.498	8.1	22x16	58
Bitzer Euroscroll	4.332	10	22x16	88
Bitzer Euroscroll - LI	4.332	10	22x16	75
Bitzer Euroscroll	5.172	11.8	22x16	98
Bitzer Euroscroll - LI	5.172	11.8	22x16	85
Bitzer Euroscroll	6.307	14.5	22x16	101
Bitzer Euroscroll - LI	6.307	14.5	22x16	102
Bitzer Euroscroll	7.439	17.2	22x16	103
Bitzer Euroscroll - LI	7.439	17.2	22x16	104
Bitzer Euroscroll	9.558	21.9	35x18	194
Bitzer Euroscroll - LI	9.558	21.9	35x18	152
Bitzer Euroscroll	12.63	28.9	35x22	239
Bitzer Euroscroll - LI	12.63	28.9	35x22	240
Bitzer Euroscroll	15.87	35.6	35x22	291
Bitzer Euroscroll - LI	15.87	35.6	35x22	292

О.К. [X] Закреть [Печать]

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VI.3. Спецификации оборудования (продолжение - 2)

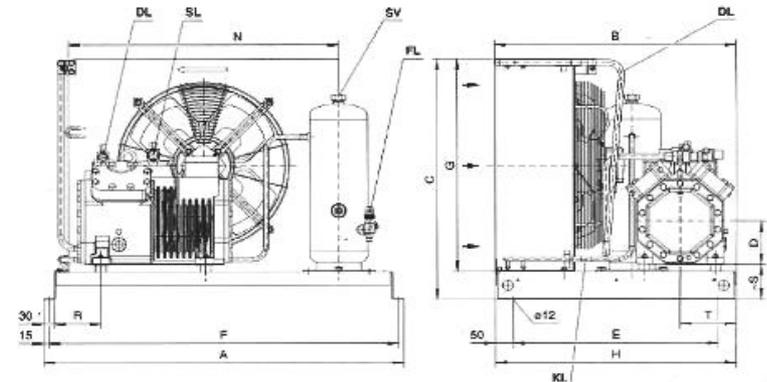
- для выбранной позиции будут указаны все характеристики, производительность при заданных условиях работы, а также чертеж с размерами (1)

The screenshot shows the 'CoolTool: Элемент Выбор' (CoolTool: Element Selection) window. On the left, there is a list of compressor brands including Aspera, Bock, Bristol, Copeland, Danfoss, Dorin, Frascold, and HKI. The main area displays the selected compressor: 'LH104/ESM 629Y Bitzer Euroscroll'. Key parameters shown include:
 

- Холодопроиз-ть (Cooling capacity): 10.58 kW
- Хладагент (Refrigerant): R22
- Испарение to (Evaporation temperature): -15 °C
- Конденсация to (Condensation temperature): 45 °C
- Объемная подача Компрессор (Compressor volumetric capacity): 20.8 /mi/h
- Объемная подача Необходима (Required volumetric capacity): 24.2 /mi/h
- Произ-ть el. (Electrical power): 7.5 kW
- Произ-ть el. Необходима (Required electrical power): 0.02 kW
- Вес (Weight): 239 kg
- Частота Компрессор (Compressor frequency): 50 Hz

 A table at the bottom left lists various compressor models with their respective Qo min, Qo max, and series/element names. At the bottom of the window, there are buttons for 'Помощь' (Help), 'Сохранить Элемент' (Save Element), 'О.К.' (OK), and 'Закрыть' (Close). Red circles and numbers 1, 2, and 3 highlight the 'Сохранить Элемент' button, the 'О.К.' button, and the 'LH104/ESM 629Y Bitzer Euroscroll' model name respectively.

LH64/4FC-3.2(Y) ..  
LH84/4DC-5.2(Y) / LH84/4CC-5.2(Y)



Verflüssigungs- satz Typ	Abmessungen in mm + Dimensions in mm														Anschlüsse / Connections / Raccordés / Saugleitung		Flüssigkeits- leitung			
	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	D	E	F	G	H	L	N	R	S	T	Suction line Conduite d'aspiration	Liquid line Conduite de liquide		
Condensing unit type															mm	Zoll	mm	Zoll		
LH64/4FC-3.2(Y)	1000	982	672	693	687	915	125	570	970	607	670	72	750	129	99	157	22	7/8	12	1/2
LH84/4FC-5.2(Y)	1000	982	672	693	687	915	125	570	970	757	670	72	850	129	99	157	22	7/8	12	1/2
LH64/4CC-4.2(Y)	1000	982	672	693	687	915	125	570	970	607	670	72	750	129	99	157	28	1 1/8	12	1/2
LH84/4CC-6.2(Y)	1000	982	672	693	687	915	125	570	970	757	670	72	850	129	99	157	28	1 1/8	12	1/2
LH64/4DC-5.2(Y)	1000	982	672	693	687	915	125	570	970	757	670	72	850	129	99	157	28	1 1/8	12	1/2
LH84/4CC-6.2(Y)	1000	982	672	693	687	915	125	570	970	757	670	72	850	129	99	157	28	1 1/8	12	1/2

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VI.3. Спецификации оборудования (продолжение - 3)

- можно сгенерировать общую спецификацию оборудования (с указанием кол-ва, места установки)
- в общую спецификацию будут включены расходные материалы (изоляция, тройники, переходы и т.д.)
- любую из позиций можно изменить вручную (наименование, добавить, удалить и т.д.)

The screenshot displays the CoolTool software interface with a detailed equipment specification table. A red arrow points from a 3D model of a compressor to the table.

n	В	Элемент	Обозначение	d =	Место установки
1	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
2	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
3	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
4	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
5	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
6	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
7	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
8	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
9	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
10	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
11	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
12	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
13	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
14	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
15	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
16	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
17	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
18	1	Stk. INBE 502A85	ALFA LAVAL AirMax Воздухоохл.	TRB	
19	3	Stk. LH104/ESH 629Y	Bitzer Euroscroll		Компрессор Всасывающий
20	1	Stk. ALFA LAVAL Осевой Конденсат	ACCS570		Нагревательный труб-д
21	1	Stk. F 1400 N	Bkzet Ресивер		Труб-д конденсата
22	1	Stk. GBC 22s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 1
23	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 1
24	1	Stk. EVR 3 NC	10 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 1
25	1	Stk. TEX 2-03	Без MDP		Жидкостной труб-д 1
26	1	Stk.	Дюза 03		
27	1	Stk. GBC 18s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 2
28	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 2
29	1	Stk. EVR 2 NC	6 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 2
30	1	Stk. TEX 2-02	Без MDP		Жидкостной труб-д 2
31	1	Stk.	Дюза 02		
32	1	Stk. GBC 22s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 3
33	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 3
34	1	Stk. EVR 3 NC	10 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 3
35	1	Stk. TEX 2-03	Без MDP		Жидкостной труб-д 3
36	1	Stk.	Дюза 03		
37	1	Stk. GBC 18s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 4
38	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 4
39	1	Stk. EVR 3 NC	10 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 4
40	1	Stk. TEX 2-03	Без MDP		Жидкостной труб-д 4
41	1	Stk.	Дюза 03		
42	1	Stk. GBC 18s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 5
43	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 5
44	1	Stk. EVR 2 NC	6 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 5
45	1	Stk. TEX 2-02	Без MDP		Жидкостной труб-д 5
46	1	Stk.	Дюза 02		
47	1	Stk. GBC 16s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 6
48	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 6
49	1	Stk. EVR 2 NC	6 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 6
50	1	Stk. TEX 2-02	Без MDP		Жидкостной труб-д 6
51	1	Stk.	Дюза 02		
52	1	Stk. GBC 16s	Danfoss-Шаровой вентиль		Всасывающий труб-д 7
53	1	Stk. GBC 10s	Danfoss-Шаровой вентиль		Жидкостной труб-д 7
54	1	Stk. EVR 2 NC	6 MM Lut O.Katy'ka		Жидкостной труб-д 7
55	1	Stk. TEX 2-02	Без MDP		Жидкостной труб-д 7
56	1	Stk.	Без MDP		Жидкостной труб-д 7

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VII. Структурная схема потребителей

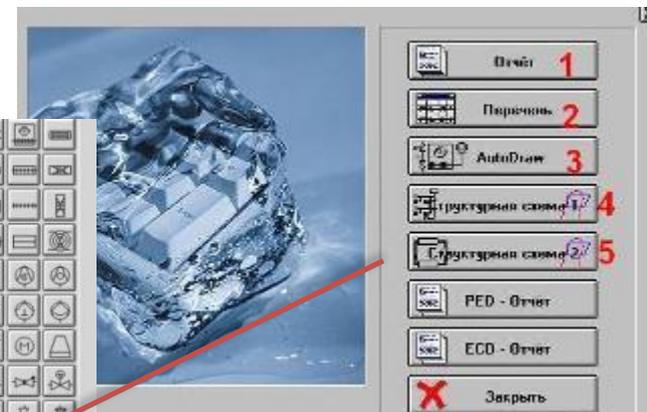
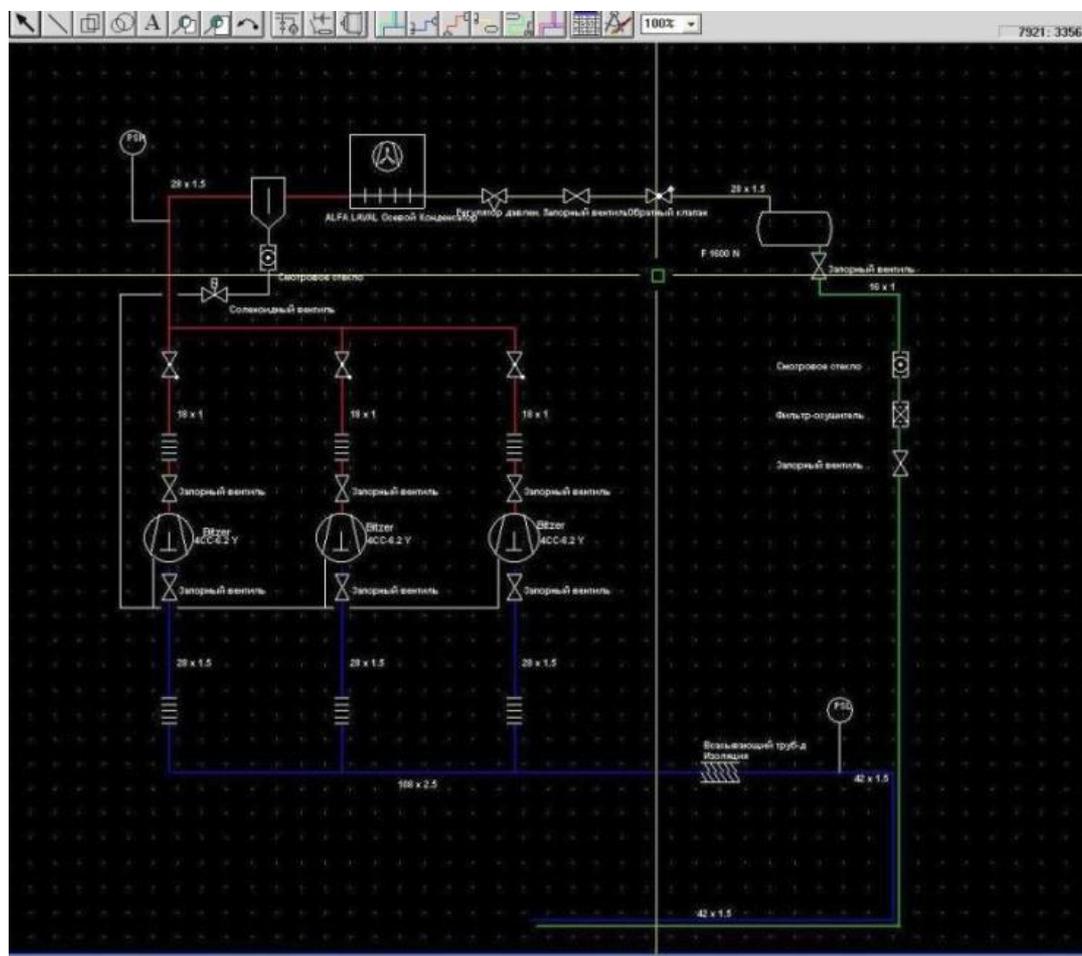
- слева- сгенерированная схема от упрощенной схемы, справа- от индивидуального плана
- с указанием подобранного оборудования, всех диаметров и т.д.
- CoolDraw -графическое приложение для холодильных схем содержит базу обозначений по евростандарту EN 1861/ DIN 40 900. Пользователь может самостоятельно создавать схемы

The screenshot displays the Cooltool software interface. On the left, a detailed schematic of a refrigeration system is shown, featuring multiple evaporators and compressors. On the right, a structural consumer scheme is displayed, showing a network of pipes and equipment. The interface includes a toolbar at the top, a component palette on the right, and a control panel with numbered buttons (1-5) and a 'PED - Отчет' button. A red arrow points from the control panel to the structural consumer scheme.

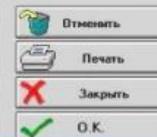
# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

## VII. Структурная схема компрессорной установки

- с указанием подобранного оборудования, всех диаметров и т.д.
- CoolDraw - графическое приложение для холодильных схем содержит базу обозначений по евростандарту EN 1861/ DIN 40 900.
- пользователь может самостоятельно создавать схемы
- пользователь может сохранить необходимый узел /схему как стандарт



Обозначение Печать



На примере модуля «Централи» было показано как с помощью нашей программы возможно:

- рассчитать всю гидравлику проекта, подобрать оптимальные диаметры трубопроводов, скорости потоков, обеспечить возврат масла и т.д.
- подобрать оборудование и комплектующие
- рассчитать расходные материалы
- создать структурные схемы, в т.ч. в режиме автоматической генерации!
- составить спецификации оборудования, комплектующих и расходных материалов в т.ч. в режиме автоматической генерации!
- и многое, многое другое!

**весь проект по холодоснабжению  
профессионально  
- в одной программе!**

# Cooltool - программное обеспечение для проектирования промышленного и торгового Холода [www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)

**В рамках пакета «Комплексный» всего доступно 10 модулей:**

- №1 - Автономные системы (1 потребитель -1 компрессор)
- №2 - Автономные двухступенчатые холодильные установки
- №3\* - Системы централизованного холодоснабжения для непосредственного охлаждения (одно- и многокомпрессорные агрегаты, до 40 испарителей)  **показано**
- №4 - Системы с промежуточным хладаносителем
- №5 - Насосно-циркуляционные системы (затопленные испарители)
- №6 - I-d диаграмма влажного воздуха, расчет процессов
- №7 - Теплопритоки в холодильные камеры (база продуктов, база материалов, свободная планировка, влажность)
- №8 - Тепловые нагрузки для систем кондиционирования
- №9\* - CoolDraw-Структурные схемы. Графические приложения для создания структурных холодильных схем (включая автоматическую генерацию схем: установок и потребителей);
- №10\* -База данных комплектующих и Каталог  **показано**

\*модули №3,9,10 были показаны в данной демонстрации

**Дополнительно о нашей программе и возможностях всех остальных модулей программы (которые не были показаны в презентации) Вы можете узнать у наших менеджеров или ознакомиться с модулями при помощи демо-версии или прочитать о них на сайте.**

**+7 (915) 154-6012**

**[www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)**

**cooltool@bk.ru**

***Благодарим Вас за Внимание!***

***Будем рады ответить на Ваши вопросы!***

**[www.cooltool.e2e.ru](http://www.cooltool.e2e.ru)**

**[cooltool@bk.ru](mailto:cooltool@bk.ru)**

**+7 (915) 154-6012**