



ENERGY SAVING



Air Conditioning Systems



FREE COOLING Line
C WFR Series



ЧИЛЛЕР С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ КОНДЕНСАТОРА И СПИРАЛЬНЫМ КОМПРЕССОРОМ

Чиллеры серии CWFR были разработаны для использования с функцией свободного охлаждения для использования потенциала внешней среды. Эти системы применяются в случаях, когда тепловая нагрузка в помещениях высокая в течение всего года, в том числе и зимой.

В этом случае внешняя температура значительно ниже, чем температура воздуха в обслуживаемом помещении и теплоноситель охлаждается потенциалом внешнего воздуха.

Таким образом высокая сезонная энергоэффективность достигается сокращением потребления энергии на компрессор и вентилятор.

СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

РАМА: Оцинкованная рама, с порошковой покраской, прочной конструкции 7035 цветов.

СПИРАЛЬНЫЙ КОМПРЕССОР оснащён электрическим нагревателем.

WATER CHILLER AIR CONDENSER WITH SKROLL COMPRESSORSS

The liquid chillers of the CWFR Series are designed to take advantage of the "free-cooling", that is the direct rejection to the external environment of the thermal load of the conditioned room. These systems are used in rooms where the thermal load is high during all year, even in winter.

In this case, the external temperature is rather lower than the temperature of the controlled room. Thus the supply water is cooled through an external finned coil, instead of the refrigerating cycle.

In this way a high seasonal energy efficiency is achieved, reducing the energy consumptions to the fan absorption.

СТАНДАРТ СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ НА КОНФИГУРАЦИЯ

FRAME, galvanized steel frame, powder painting, with solid lifting base. RAL 7035 colour.

SCROLL COMPRESSOR, with crankcase electrical heater.

ИСПАРИТЕЛЬ с паяными пластинами из нержавеющей стали AISI 316 с защитой от замерзания, дифференциальным реле давления и реле пропотока для защиты холодильного контура.

КОНДЕНСАТОР пластинчатый с медными трубками и алюминиевыми ребрами защищен металлическими сетками.

ОСЕВЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

ВОДЯНОЙ РЕБРИСТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК с 3-х ХОДОВЫМ КЛАПАНОМ, находящийся на выходе из испарителя (см. ниже).

ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР включает терморегулирующий вентиль, фильтр, смотровое стекло, запорный клапан, датчики высокого и низкого давления.

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ с главным выключателем и реле фаз.

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР, 16 бит с картой памяти

ХЛАДАГЕНТ-ФРЕОН R410A, с нулевым ODP и незначительным температурным гайдом.

PLATE EVAPORATOR, brazed plates in stainless steel AISI 316, with antifreeze thermostat and pressure differential switch/flow switch to protect the refrigerant circuit.

FINNED COIL CONDENSER, with copper tubes and aluminum fins, protected by metallic guards.

AXIAL FANS.

S WATER FINNED COIL WITH 3-WAY VALVE, downstream the evaporator, it manages the three different running modes (see below).

REFRIGERANT CIRCUIT, according to PED directive, with thermostatic valve, filter, liquid sight glass, shut-off valve and high and low pressure switches.

ELECTRICAL BOARD, with master circuit breaker and phase relays.

MICROPROCESSOR CONTROLLER, 16 bit and flash memory board.

R410A REFRIGERANT, null ODP and negligible temperature glide.

МАРКИРОВКА

IDENTIFICATION DES UNITÉS

CWFR	B	160	ST	WH
1	2	3	4	5

1 СЕРИЯ:

CWFR чиллер с водяным охлаждением конденсатора со спиральными компрессорами и пластинчатыми испарителями.

2 МОДЕЛЬ:

M = один компрессор

B = два компрессора работающие в tandem на одном холодильном контуре

F = четыре компрессора работающие в tandem на двух холодильных контурах

S = шесть компрессоров работающих в tandem на двух холодильных контурах

3 ВЕРСИЯ:

ST = стандартная LN = низкошумная

4 УСТАНОВКА:

WH = с гидравлическим модулем

MH = без гидравлического модуля

MS = с гидравлическим модулем и накопительным баком

1 SERIE:

CWFR - water chiller air condensers with scroll compressors and plate evaporators

2 MODEL:

M = single compressor

B = two-compressors; the compressors are in tandem layout, in a

single refrigerating circuit F = four-compressors; the compressors are in tandem layout, in two refrigerating circuits S = six-compressors; the compressors are in tandem layout, in two refrigerating circuits.

3 VERSION:

ST = standard LN = low noise

4 SET-UP:

WH = without hydronic module

MH = with hydronic module

MS = with hydronic module and buffer tank.

ВИДЫ МОДЕЛЕЙ

a) Летний режим

Охлаждение теплоносителя происходит посредством работы холодильного контура.

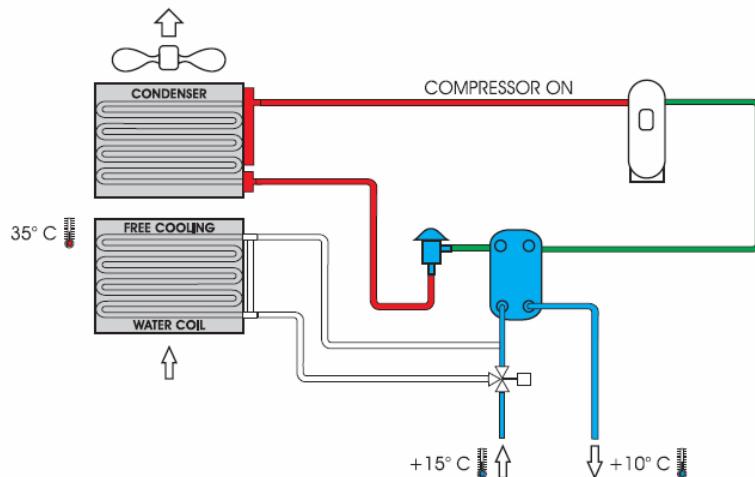
Теплообменник свободного охлаждения (*free-cooling*) работает по байпасу через 3-х ходовой клапан.

RUNNING MODES

a) Summer mode

The supply water is cooled down by the regular refrigerating cycle.

The free-cooling finned coil is by-passed through a 3-way valve.



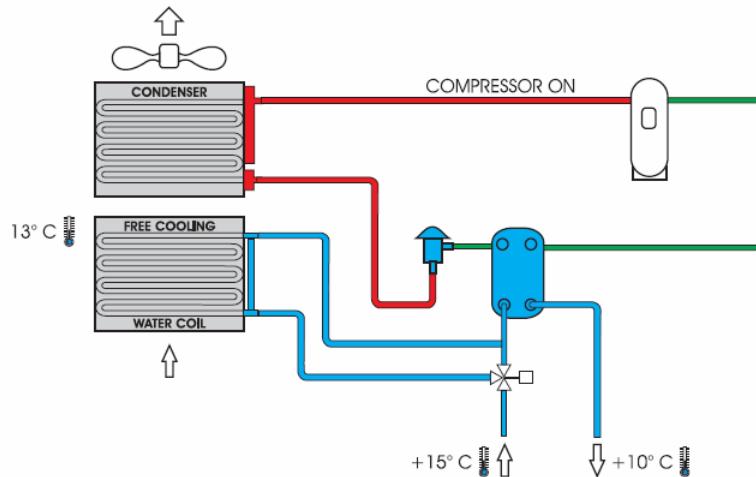
b) Межсезонье

Когда температура наружного воздуха ниже 1°C, то через 3-х ходовой клапан включается режим свободно охлаждения. В это время компрессоры работают в условиях частичной нагрузки поддерживая необходимый режим охлаждения. Управление этого режима особенно важно на средних широтах: в этих условиях установка большую часть времени работает по данной схеме.

b) Intermediate season mode

When the external air temperature is 1 °C lower than the supply water, the 3-way valve feeds the free-cooling finned coil. The whole water mass flow is pre-cooled, while the compressors run at part load, to maintain the set-point conditions.

This control mode is particularly important at mean latitudes: systems operate under these conditions for the largest part of



c) Зимний режим

Теплоноситель охлаждается в режиме свободного охлаждения (*free-cooling*) при низкой температуре наружного воздуха. Температура контролируется с помощью 3-х ходового клапана. Таким образом потребление энергии максимально снижается.

c) Winter mode

The supply water is cooled down in the free-cooling fi nned coil, taking advantage of the low external temperature. The water temperature is controlled by the 3-way modulating valve. Thus energy consumptions are reduced to the fan absorption, maximizing the energyefficiency.

РЕГУЛИРОВАНИЕ

Логика системы контроля является ключевым фактором для системы управления.

С помощью различных вариантов управления, данное оборудование способно обеспечить адаптацию к различным требованиям.

Управление осуществляется с помощью компрессоров и 3-х ходового регулирующего клапана.

Управление компрессорами позволяет оптимизировать нагрузку.

3-х ходовой регулирующий клапан контролирует температуру теплоносителя (в зимний период).

CONTROL MODE

The control logic is a key factor for a system management at part loads.

Through various management options, FR units are able to assure the highest adaptation to different requirements.

The control is performed through the management of compressors and 3-way modulating valve.

The compressor management allows the optimization of their running at part loads.

The 3-way modulating valve performs the control of the supply water temperature (in case of winter running).

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Оборудование CWFR может быть подключено к общей сети управления с помощью системы контроля.

Это позволяет контролировать основные функции работы системы.

Можно подключить Оборудование в единую систему BMS по одному из протоколов (ModBus, Echelon, BacNet).

REMOTE CONTROL

CWFR units are designed to allow the network connection by means of supervision systems.

They allow the remote control of the main functions of the system.

In addition, it is possible to connect the FR units to a BMS system by protocol converters, provided as optional (ModBus, Echelon, BacNet).

АКСЕССУАРЫ

- **RCP:** Пульт дистанционного управления
- **SB5:** Серийная плата RS485
- **ACB:** Аварийная и часовая платы
- **HLM:** Датчики высокого/низкого давления хладагента
- **CRV:** Клапана на линии всасывания /нагнетания компрессора
- **SVL:** Соленоидный вентиля на жидкостной линии
- **RSA:** Резиновые виброопоры
- **SSA:** Пружинные виброопоры
- **AFH:** Электрические нагреватели
- **WSP:** Беспроводной сервисный комплект для удаленного обслуживания с помощью SMS
- **YFS:** «Y» фильтр с сеткой из нержавеющей стали
- **PIH:** Насос с увеличенным напором до 400 кПа
- **BCP:** Противокоррозионное покрытие для установки в агрессивных средах
- **RLD:** RAL серия, помимо стандартной окраски оборудования

ACCESSORIES

- RCP:** Remote control panel
SB5: RS485 type serial board
ACB: Alarm log clock board
HLM: High/low refrigerant pressure gauges
CRV: Compressor suction/discharge valves
SVL: Solenoid valve in the liquid line
RSA: Rubber shock absorbers
SSA: Spring shock absorbers
AFH: Antifreeze electrical heaters
WSP: Wireless Service Pack for remote service via SMS
YFS: "Y" filter with stainless steel mesh
PIH: Pump with increased head up to 400kPa
BCP: Battery corrosion proofing for installations in aggressive environments
RLD: Painting "RAL" serie other than stand

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕЖИМА СВОБОДНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Режим свободного охлаждения позволяет экономить значительную часть энергии в зависимости от температуры наружного воздуха.

Несколько примеров ежемесячных затрат на двух блоках с одинаковой холодопроизводительностью «с» и «без» системы свободного охлаждения.

Рассматриваем 4 европейских города (Милан, Париж, Франкфурт и Стокгольм) годовая экономия энергии при работе оборудования **CWFR** может достигать 50% от общего потребления энергии например для Стокгольма

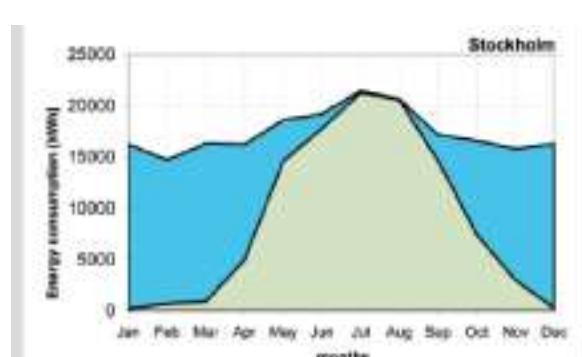
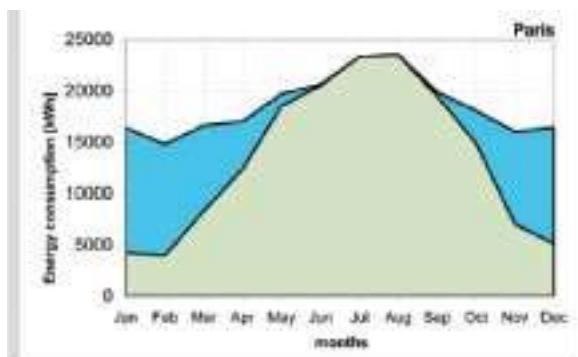
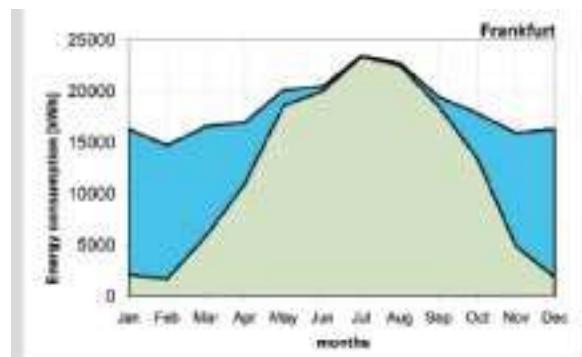
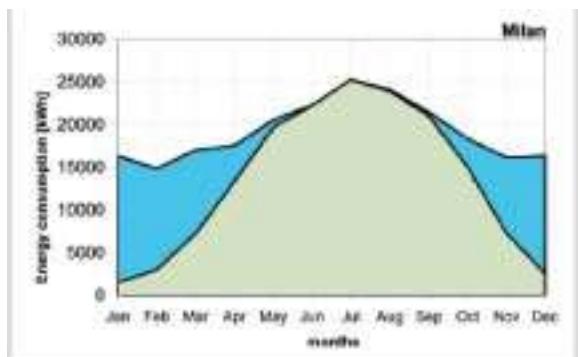
ENERGY SAVING WITH FREE COOLING

The Free cooling technique allows remarkable energy savings, depending on the external air temperature.

In the following, some examples of monthly energy consumptions of two units of the same cooling capacity, with and without Free cooling, are reported.

Four European cities (Milan, Paris, Frankfurt and Stockholm) have been considered.

The annual energy saving of a **CWFR** unit can reach the 50% of the total energy consumptions, as for Stockholm.



Потребление энергии рассчитано исходя из следующих условий:

- объем помещения: 300 m^3
- потребление 0.5 об/час
- средний коэффициент теплопередачи: 0,4 Bm/m² °K
- тепловая нагрузка помещения: 200 kB
- Потребление энергии без использования режима свободного охлаждения
- Потребление энергии при работе режима свободного охлаждения

ЧИЛЛЕР С РЕЖИМОМ СВОБОДНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ, с воздушным конденсатором

CWFR

Тип / TYPE		040	053	068	080	105	135	160	210	270	320	405	480
Холодопроизводительность без режима свободного охлаждения Cooling capacity without FREE-COOLING ²	кВт	39,4	53,2	68,2	79,8	106,4	136,3	159,6	212,8	272,7	319,1	409,0	478,7
Электрическая мощность без режима свободного охлаждения ² Electrical power input without FREE-COOLING ²	кВт	15,4	21,2	27,5	27,7	37,0	52,4	61,7	82,6	104,4	123,1	159,9	186,1
Холодопроизводительность в режиме свободного охлаждения (T внутр = 2°C) Cooling capacity with FREE-COOLING (T = 2°C)	кВт	32,2	50,9	59,6	60,1	64,7	96,8	131,1	186,0	193,6	262,2	368,0	450,0
Холодопроизводительность с режимом свободного охлаждения (T внутр = 5°C) Cooling capacity with FREE-COOLING (T = 5°C)	кВт	24,7	39,1	45,8	46,2	49,6	74,3	100,0	142,0	148,6	200,0	282,0	344,0
Электрическая мощность в режиме свободного охлаждения Electrical power input with FREE-COOLING	кВт	2,7	3,8	5,1	1,5	2,2	7,6	9,4	13,0	14,8	18,4	25,5	29,1
Охлаждение / COOLING SECTION													
Расход воды Water flow	м3/ч	7,6	10,2	13,1	15,3	20,4	26,1	30,6	40,8	52,2	61,1	81,5	95,2
Падение давления в режиме свободного охлаждения FREE-COOLING finned coil pressure drop	кПа	27,3	18,4	29,8	20,3	34,2	23,9	38,5	40,8	23,9	38,5	40,8	56,3
Падение давления в испарителе Evaporator pressure drop	кПа	43,4	44,3	39,8	45,4	46,2	46,6	46,0	46,6	46,1	47,1	56,5	45,9
Компрессор / COMPRESSOR													
Номер Number		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1	4 / 2	4 / 2	4 / 2	6 / 2	6 / 2
Тип Type		Герметичный спиральный компрессор / Hermetic scroll											
Число ступеней регулирования Number of stages		1	1	1	1	2	2	2	4	4	4	6	6
Вентилятор / FAN SECTION													
Номинальный расход воздуха Nominal air flow	м3/ч	15500	25000	34000	34000	34000	51000	68000	85000	102000	136000	170000	205000
Тип Type		Центробежный вентилятор с загнутыми назад лопатками и ЕС мотором											
Количество вентиляторов Number of fans		2	2	2	2	2	3	4	5	6	8	10	12
Потребляемая мощность вентилятора Fan nominal power input	кВт	1,2	2,3	3,6	3,6	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	14,4	18,0	21,6
Максимальная потребляемая мощность Max power input	кВт	1,2	2,5	4,0	4,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0
Электрический раздел / ELECTRIC SECTION													
Электропитание Power supply		400 / 3Н / 50Гц											
Номинальный ток Nominal input current		24	36	45	49	67	86	94	129	169	183	251	273
Максимальный ток Max input current	A	38	55	69	83	106	134	162	208	264	320	394	478
Максимальный пусковой ток Max inrush current	A	198	219	264	324	270	329	403	270	329	403	329	403
Уровень звука / SOUND LEVEL ³													
Уровень звукового давления Sound power level	дБ	77	78	79	80	81	82	83	83	84	84	85	86
Размеры / DIMENTIONS													
Длина Length(L)	мм	1900	2200	2200	2200	2200	3240	4280	5320	4280	5320	6360	7380
Глубина Depth (W)	мм	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	2200	2200	2200	2200
Высота Height (H)	мм	1570	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2310	2310	2310	2310
Вес Weight - DXA	кг	550	850	930	950	970	1600	1850	2050	2580	3380	3600	3800

² Вода 7-12°C - 51° температура конденсации; Хладагент R410A³ Уровень звукового давления измерен на расстоянии 1м