

Технологии энергоэффективности 2012
11-12 апреля 2012 г. Екатеринбург



Использование альтернативных видов энергий
в системах повышение энергоэффективности

1. Мы сосредоточим и визуализируем информацию касательно энергии постоянно с помощью новейших технологий.
2. Мы критично сравниваем Ваше потребление энергий с соответственными внутренними и внешними эталонами (Benchmarks).
3. Мы создадим индивидуальный энергетический концепт с учетом итоговых расходов за весь жизненный цикл здания.
4. Мы покажем Вам возможности применения возобновляющихся видов энергии с точки зрения экологии и экономии.
5. Мы резко сократим эмиссии и тем самым обеспечим Ваш вклад в защиту наших окружающих сред.



4.

Использование возобновляющих видов энергий

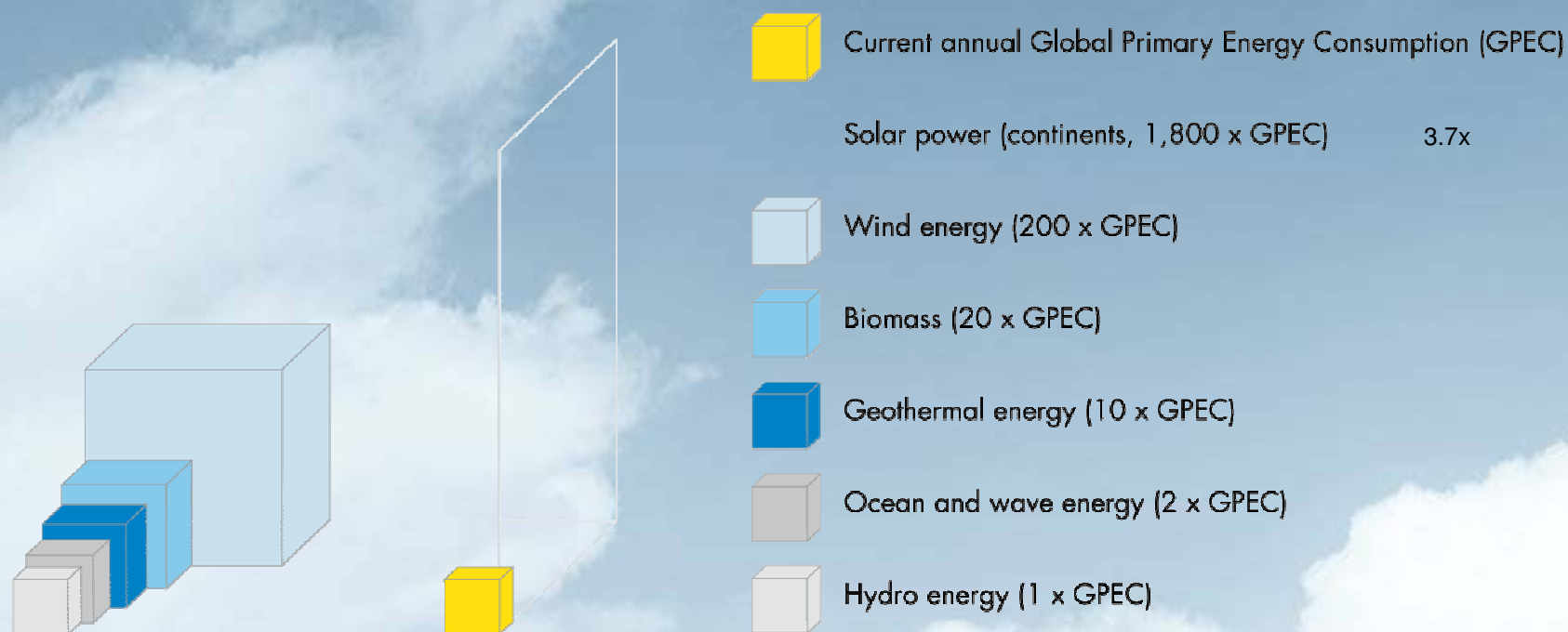


- Уже сегодня мы смогли бы покрыть большую часть наших потребностей возобновляющими видами энергий.
- Интеграция:
 - геотермии
 - тепла грунта
 - термической и фотовольтаической солнечной энергии
 - энергии из биомассы
 - энергии ветра
- ВВЭ использовать как добавление или, в будущем, как полную замену ископаемых видов топлива.

Покрыть наши потребности?

Глобальное потребление первичных видов энергии в 2010 г. (около 12 000 млн. т)

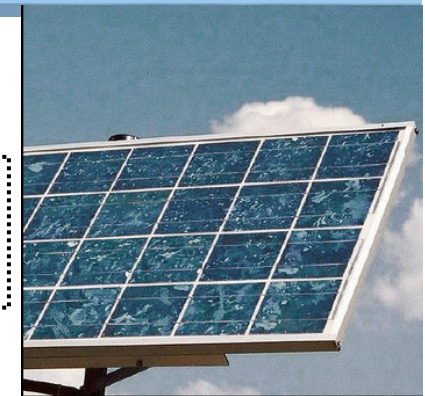
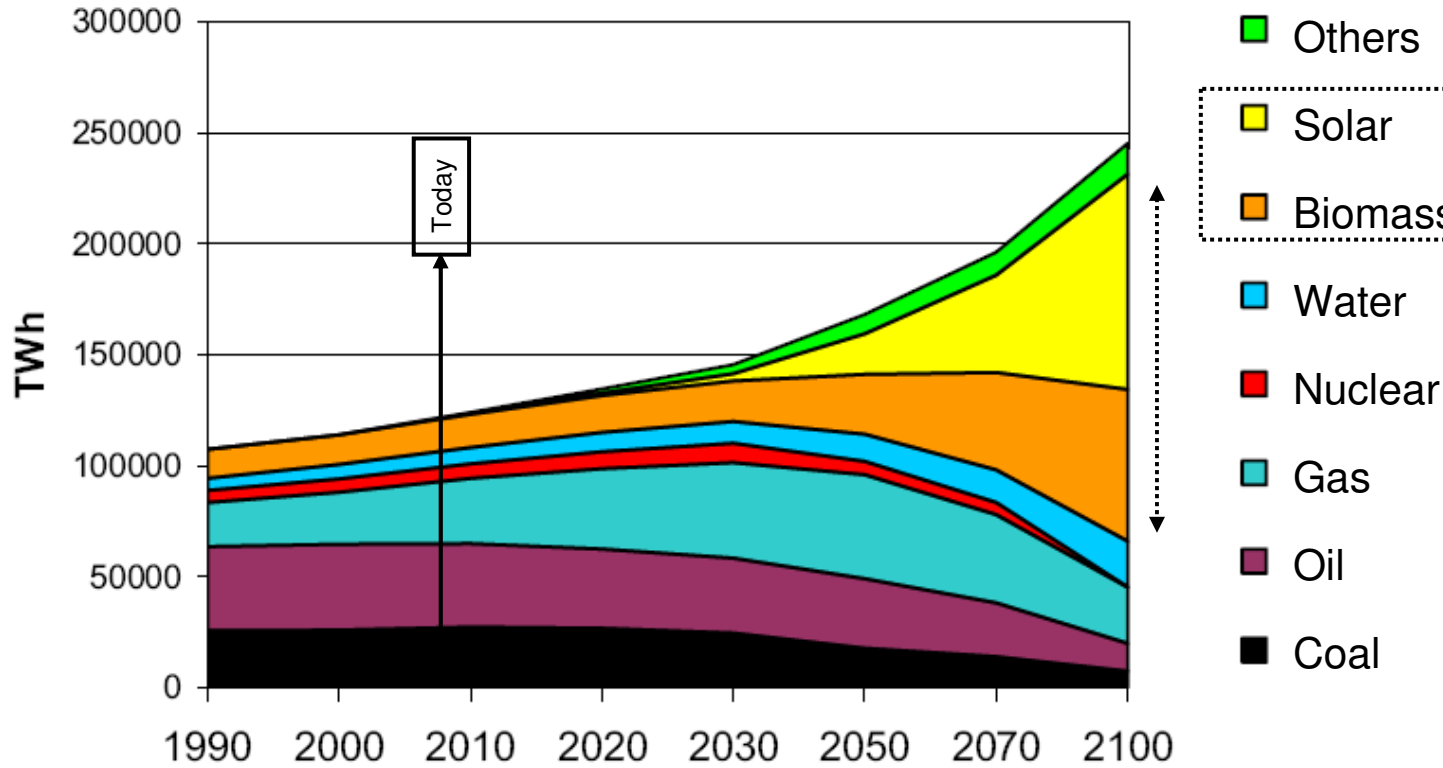
The physical potential of renewable energies



© Nitsch F. „Technologische und energiewirtschaftliche Perspektiven erneuerbarer Energien, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)“, 2007

4.

Использование возобновляющих видов энергий



Quelle: IIASA/WEC

Пример 1

- Использование грунтовых вод как энергоресурса благодаря подземному течению (Rhein / Wiese).

Новое здание головного
офиса в Базеле

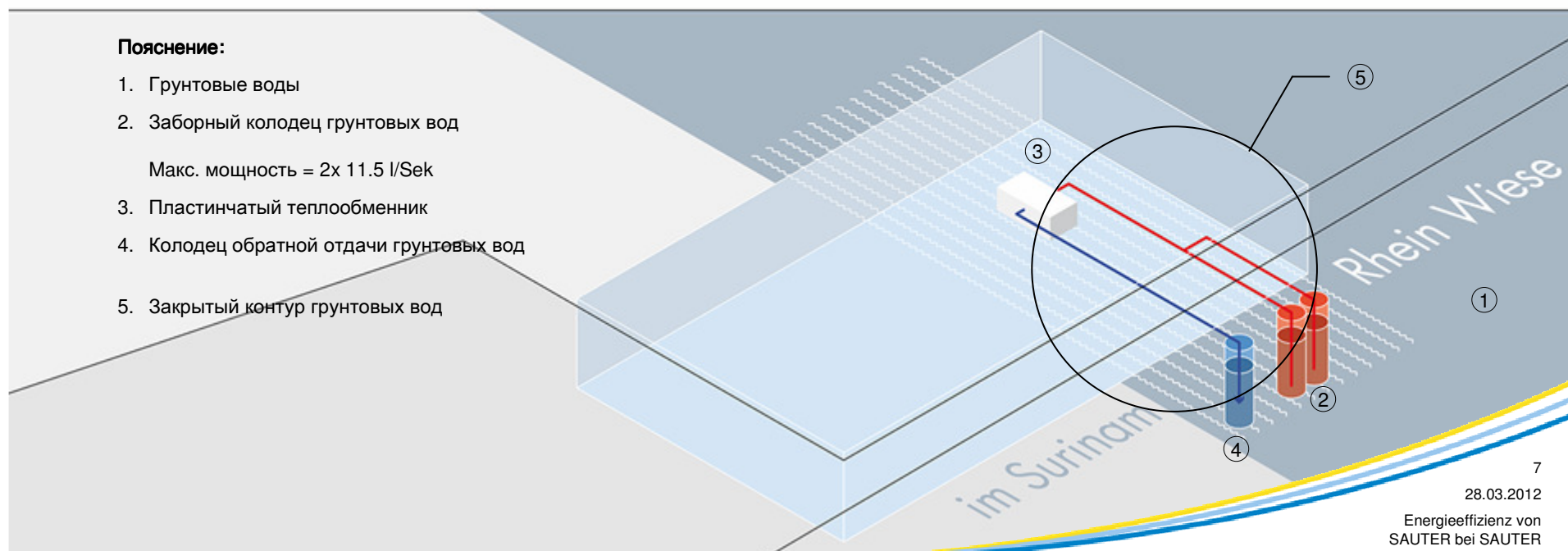


Энергетический концепт нового здания SAUTER забор и отдача грунтовых вод

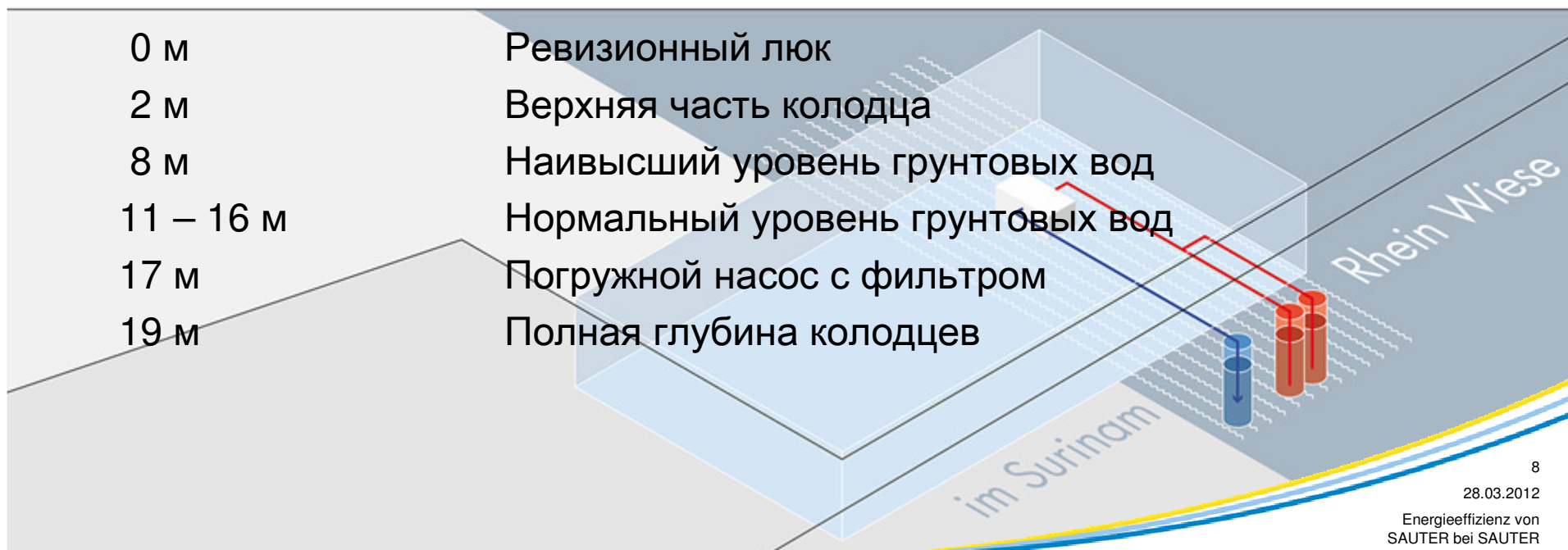
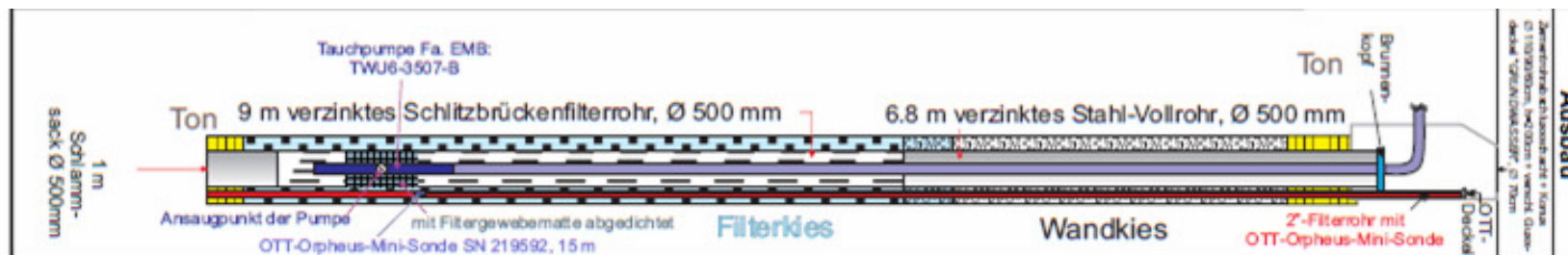
- Схема колодцев для забора и отдачи
- отдельный водяной контур
- Ø температура грунтовых вод около 14°C

Использование тепла для отопления
Отдача тепла из охлаждения
Температура воды при отдаче летом
Температура воды при отдаче зимой

max. 4°C ($\Delta T = 4K$)
max. 4°C ($\Delta T = 4K$)
около 18°C
около 10° C



Грунтовые воды – детали заборных колодцев

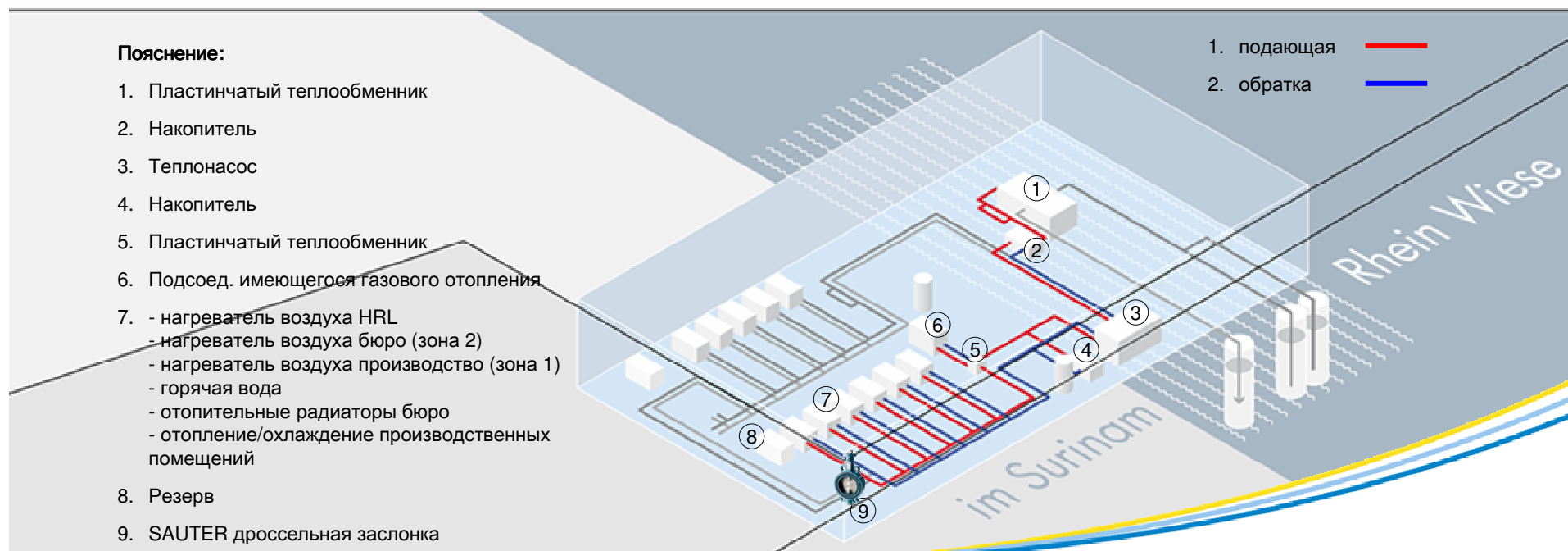


Энергетический концепт нового здания SAUTER

Схема контура отопление / охлаждение | 1

Отопление

- Тепловой насос, центральный элемент системы отопления
- Теплообменник
- Интегрирование уже имеющегося газового отопления для поддержки отопительной системы при наружной температуре ниже -2°C (примерно 20 дней/год)
- Резервная система

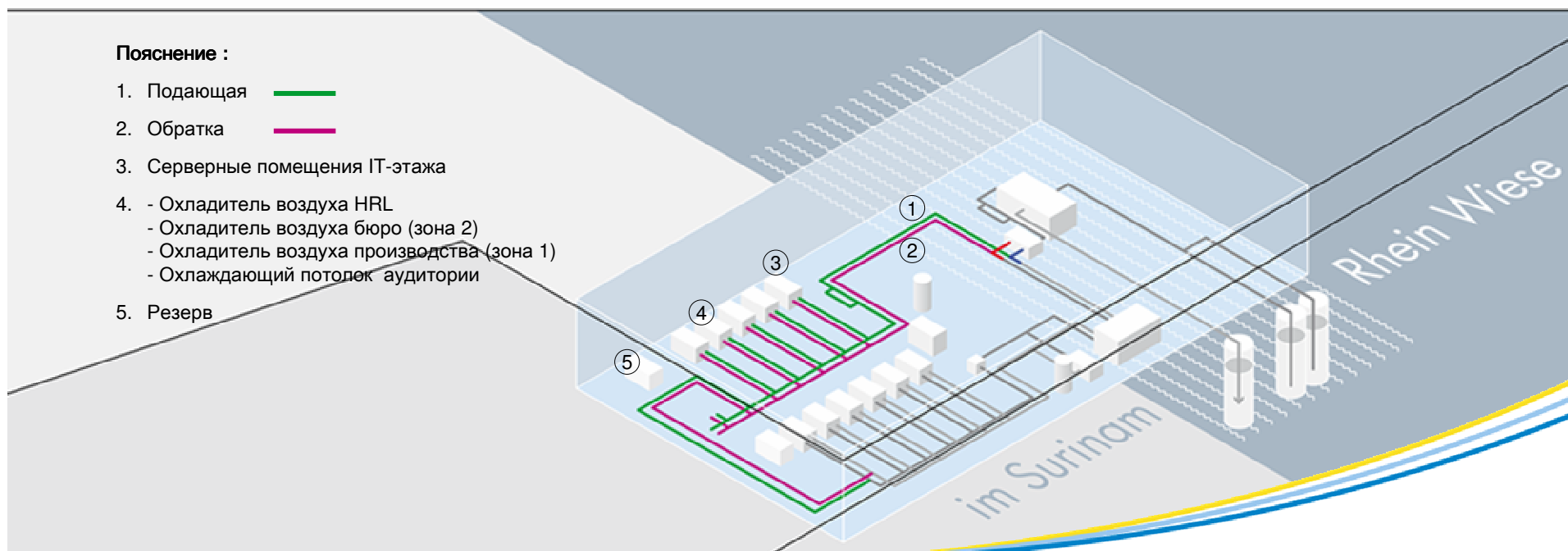


Энергетический концепт нового здания SAUTER

Схема контура отопление / охлаждение | 2

Охлаждение

- Летом не нужно никаких дополнительных расходов на охлаждение (около 7.5 – 8 Mt./г)
- Система охлаждения является „энергосберегающей“
- Солнечные жалюзи со «свето-оптимальной» функцией

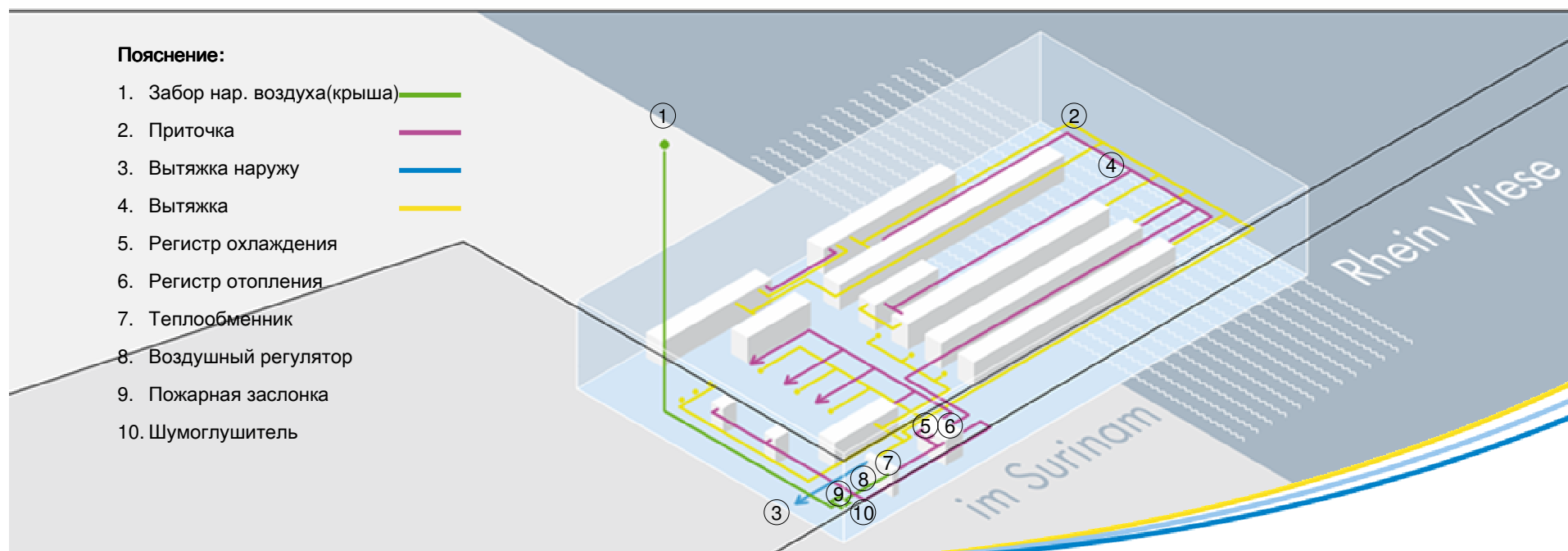


Энергетический концепт нового здания SAUTER

Схема контура вентиляции

Вентиляция

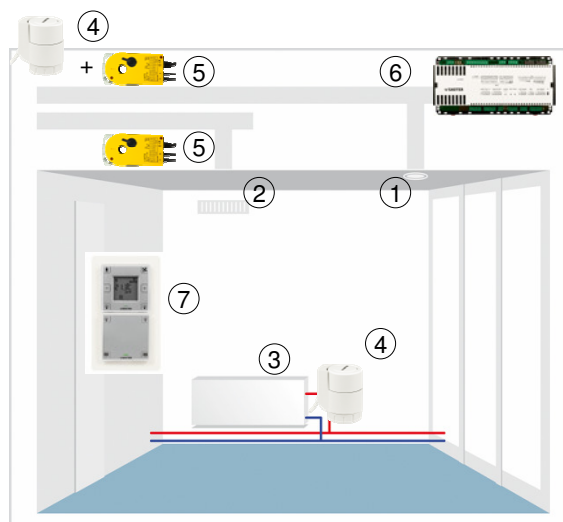
- Полная циркуляция воздуха в здании 1-2 раза / час
- Активное предварительное охлаждение/нагрев втянутого наружного воздуха встроенным теплообменником



Энергетический концепт нового здания SAUTER

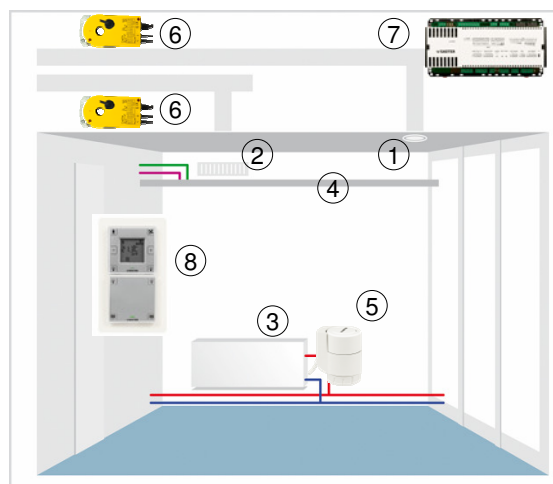
Принципиальная схема управления помещениями

- Управление помещениями производство / аудитории / бюро 3. этаж



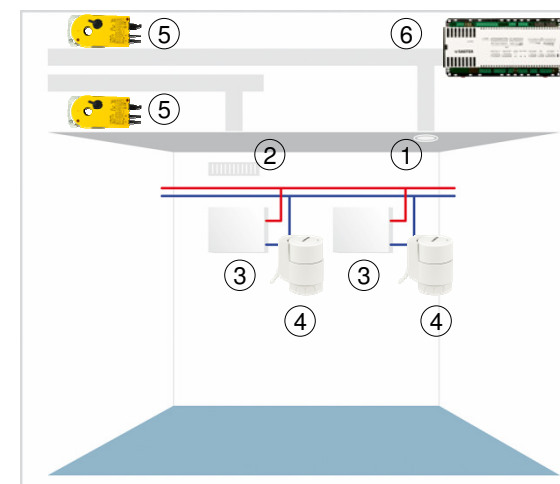
Бюро 3. этажа
Управление отдельными помещениями

1. Приточка
2. Вытяжка
3. Радиаторы отопления
4. SAUTER AXT2 привод
5. SAUTER ASV115; VAV компакн. регулятор
6. SAUTER ecos5; комнатная автом. станция
7. SAUTER ecoUnit; комнатная панель управл.



Аудитории
первого этажа

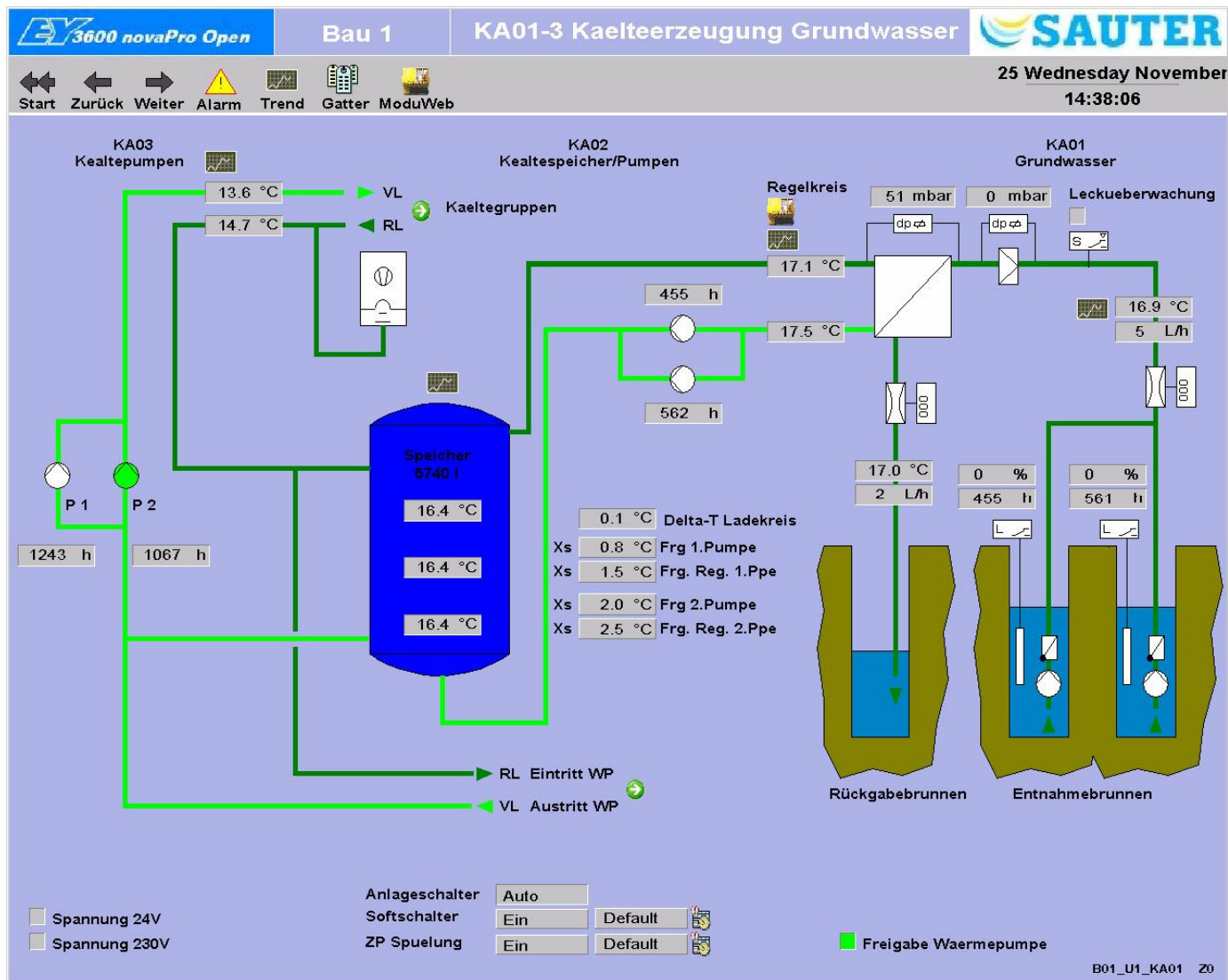
1. Приточка
2. вытяжка
3. Радиаторы отопления
4. Охлаждающий потолок
5. SAUTER AXT2 привод
6. SAUTER ASV115; VAV компактный регулятор
7. SAUTER ecos5; компактная автоматическая станция
8. SAUTER ecoUnit; компактная панель управления



Производство / Склад
(-1, 0, 1. этаж, 2. этаж)

1. Приточка
2. Вытяжка
3. Потолочное устройство для отопления и охлаждения
4. SAUTER AXT2 привод
5. SAUTER ASV115; VAV компактный регулятор
6. SAUTER ecos5; комнатная автом. станция

Низкое потребление энергии в новом здании SAUTER



Энергоэффективность SAUTERa y SAUTERa



SAUTER; живой пример:

Солнечная панель:

Корпус 05:

96 мультикристалльных элементов
(1658 x 834 x 46 mm)

Корпус 06:

60 мультикристалльных элементов
(1658 x 834 x 46 mm)

Технические данные:

Мощность: 28.08 kWp

Энергоотдача: 25'000 kWh

Годовой расход

примерно 6 односемейных домов

Quelle: http://web484.login-27.hoststar.ch/files/Typischer_Haushaltstromverbrauch-SEV0719.pdf

Энергетический концепт нового здания SAUTER

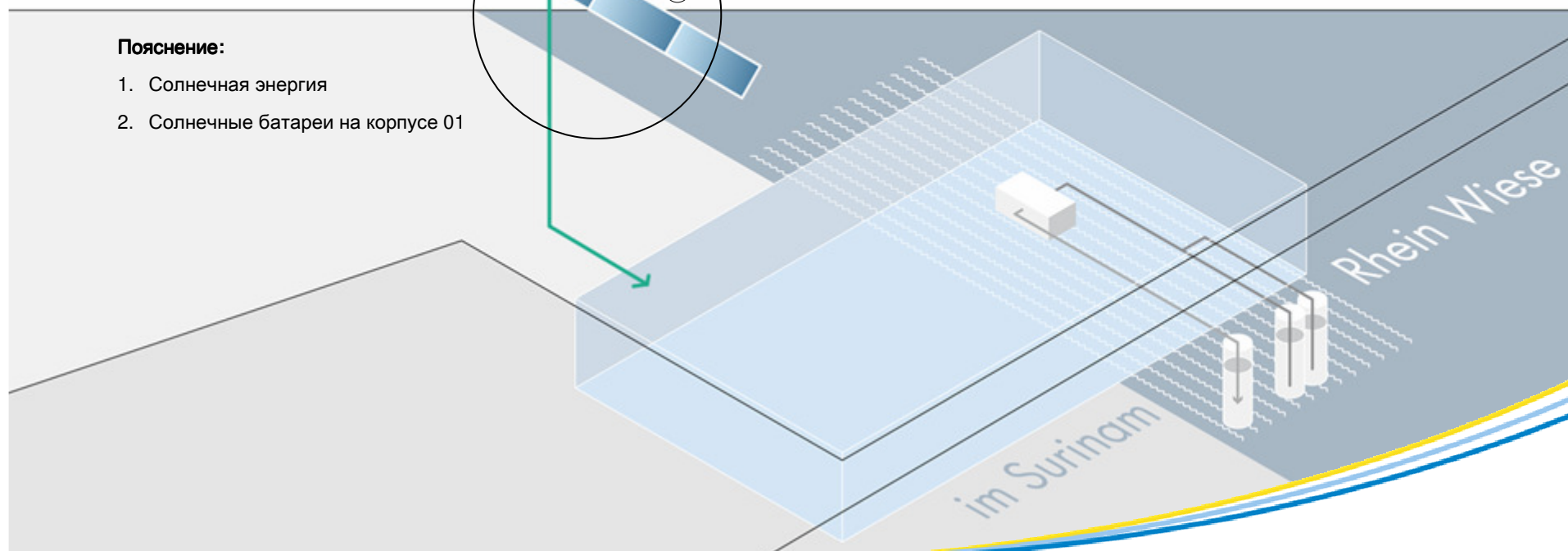
Система солнечных батарей на корпусе 01 с июня 2010

Технические характеристики:

- Мощность системы на крыше HRL 23.1 kWp
- Мощность системы на крыше 3. этажа 35.4 kWp
- **Общая мощность** ① **58.5 kWp**
- Ожидаемая энергоотдача 52083.0 kWh

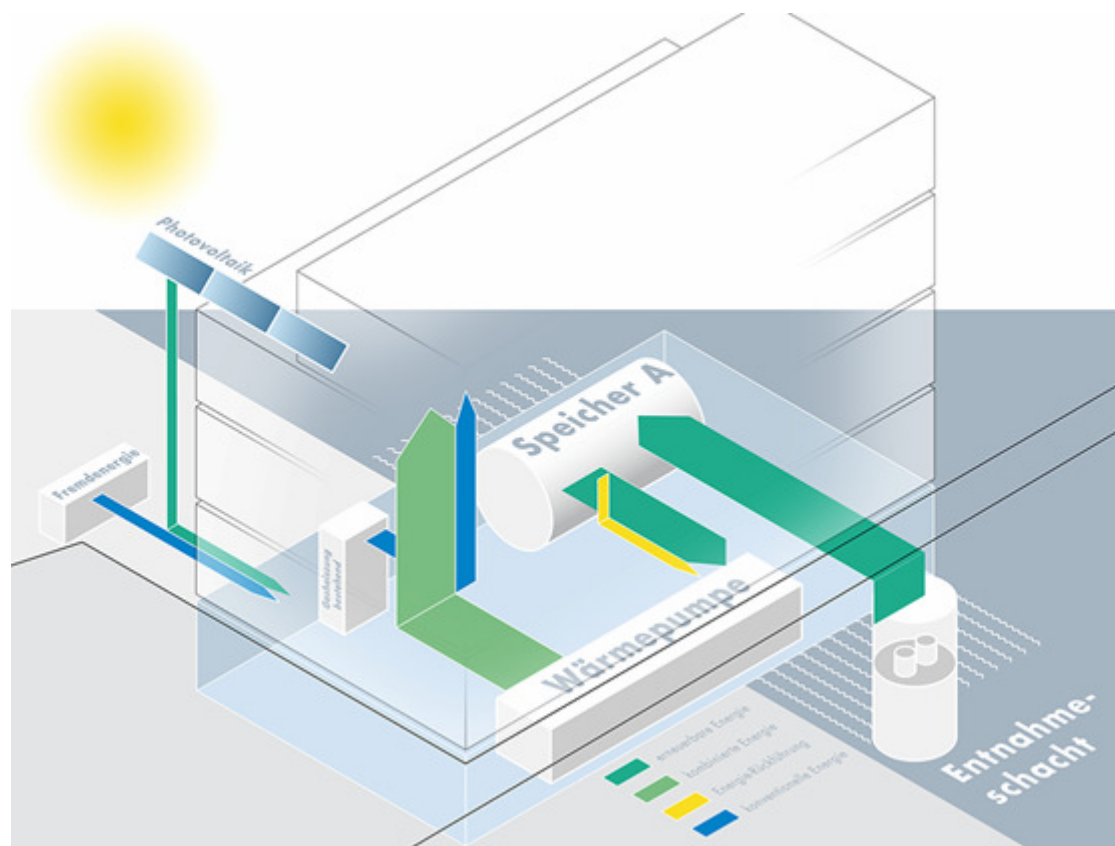
Пояснение:

1. Солнечная энергия
2. Солнечные батареи на корпусе 01



Совместная работа различных источников энергии

- Отопление / Охлаждение / Вентиляция
базирующиеся на совместной работе различных энергоресурсов



Пример 2

Тип здания: госпиталь

Пуско-наладка: 2011



*Univerzitetni rehabilitacijski inštitut
Republike Slovenije - Soča*



➡ Ожидания инвестора:

- Уменьшение первичных видов энергии до 50% (по сравнению со стандартным зданием больницы)
- Автоматизация, понятное для заказчика операция и интеграция в существующую СКАДу

➡ Тепловой насос грунтовых как ключевая технология в этом здании:

- эффективность технологии (рекуперация, охлаждение/нагрев)
- использование возобновляющего тепла окружения

➡ Модус «свободного охлаждения» летом прямо грунтовыми водами

Тип теплового насоса: Coolwax TWW 100

Мощность нагрева: 100,61 kW
компрессор: 23,29kW
Темп. источника: 8/5 °C
Темп. подачи: 40/ 50 °C
COP: 3,32

Мощность охлаждения: 94 kW
компрессор: 14,86 kW
Темп. источника: 7/12 °C
Темп. подачи: 10/ 20 °C
COP: 6,33

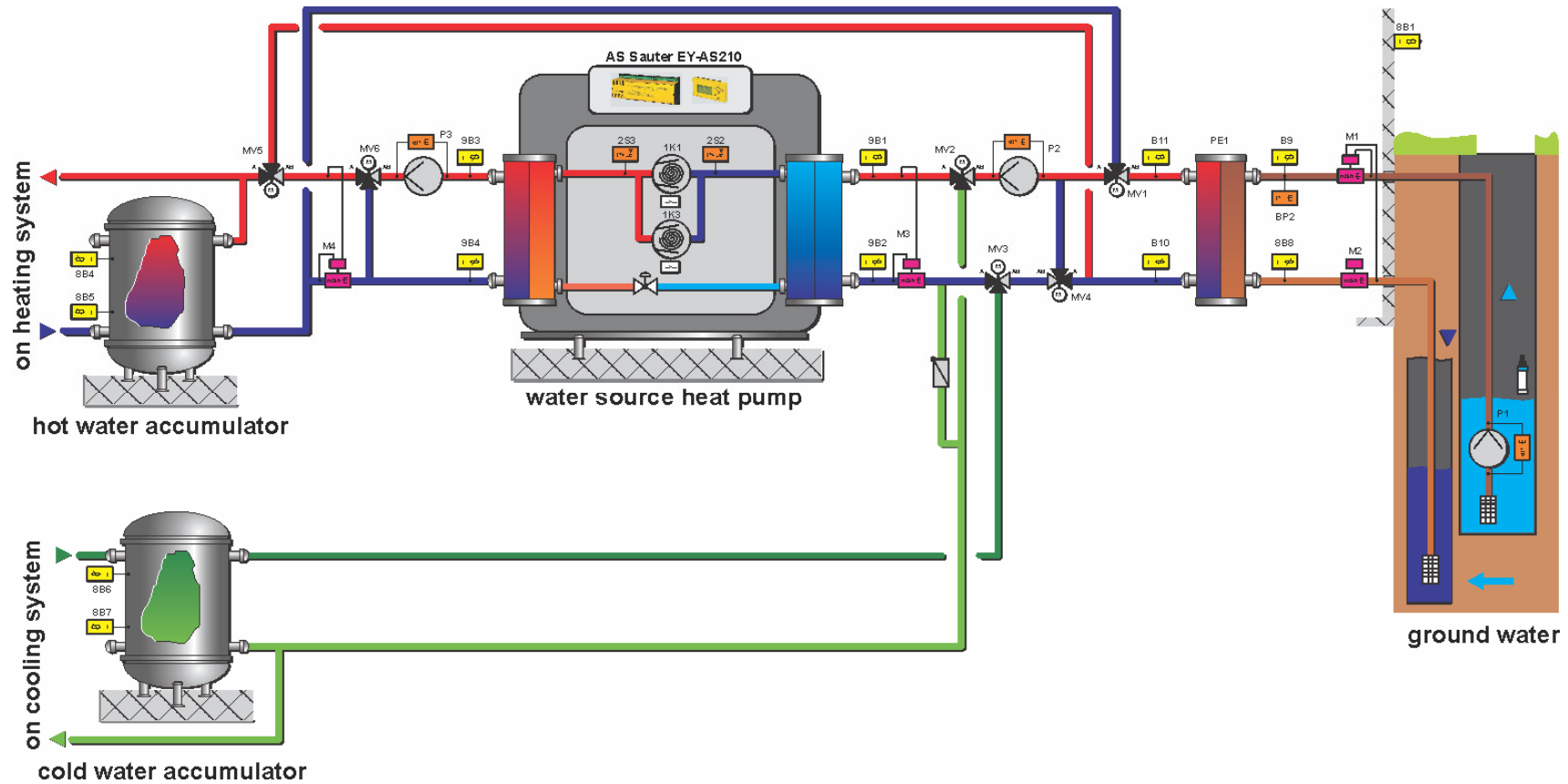
28/02/2012

Тепловой насос «вода-вода» как центральный элемент отопления и охлаждения

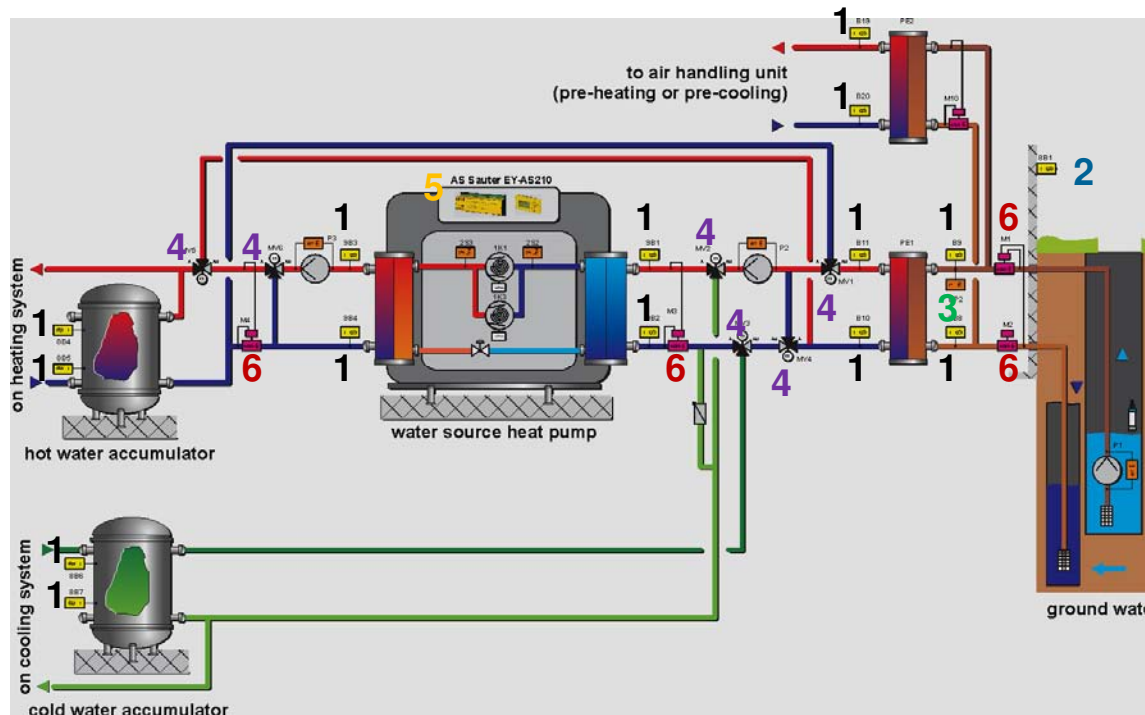
distribution system

heat pump

energy source



Тепловой насос «вода-вода» как центральный элемент отопления и охлаждения



- 1**

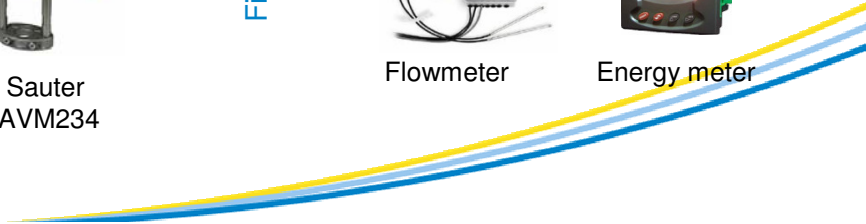
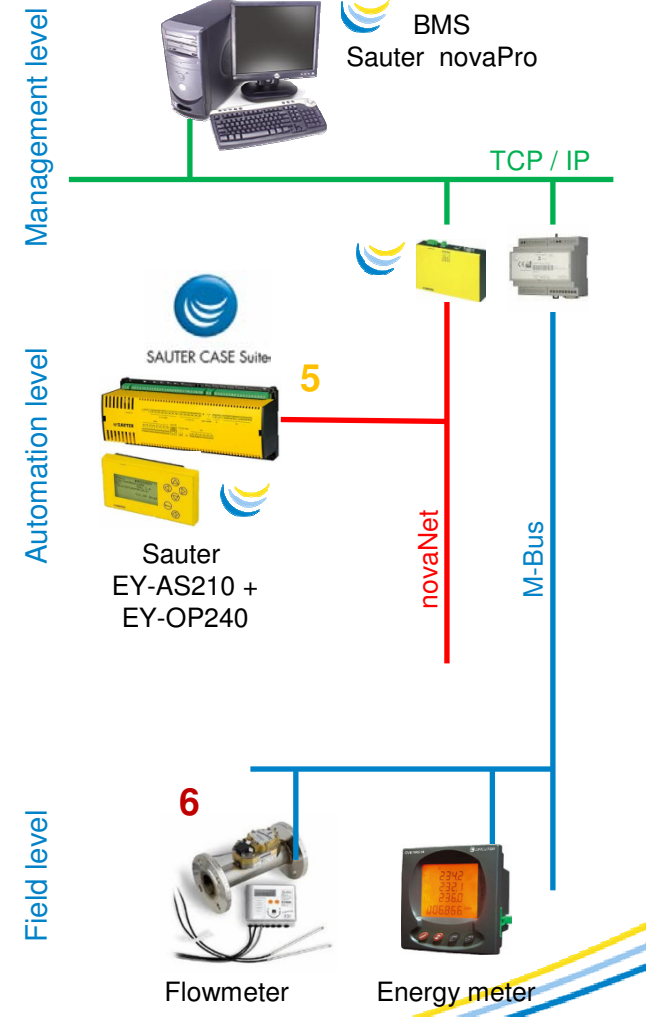
Sauter
EGT346
- 2**

Sauter
EGT301
- 3**

Sauter
DSU106
- 4**

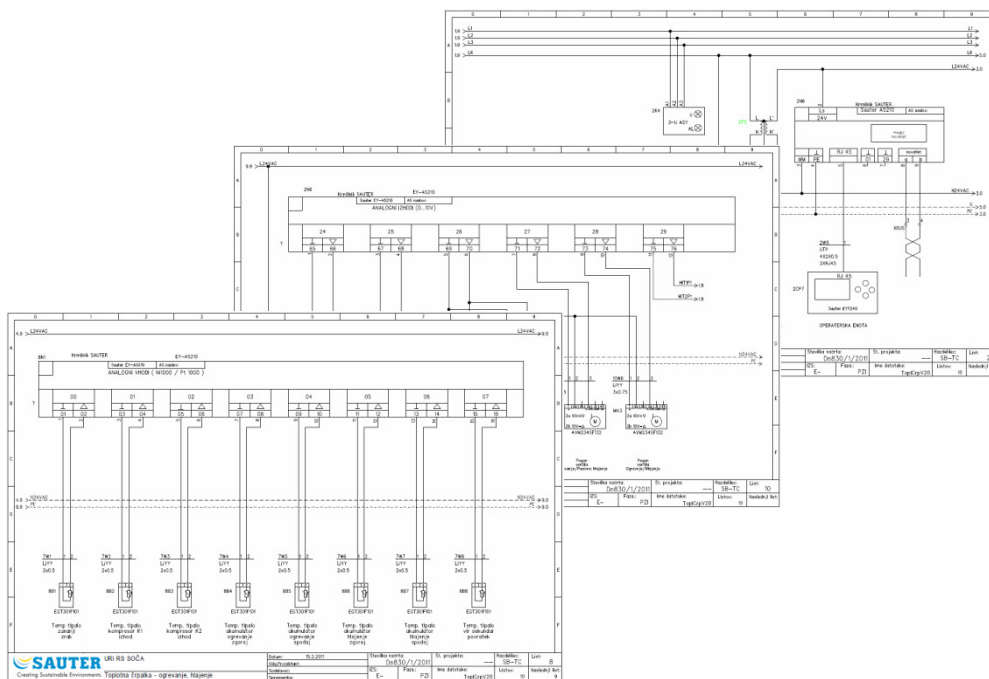
Sauter
BUE...
- 4**

Sauter
AVM234



Тепловой насос «вода-вода» как центральный элемент отопления и охлаждения

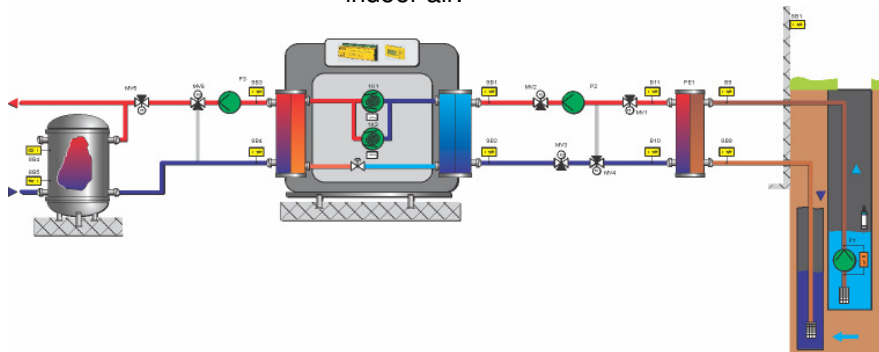
- ➔ Понимание функций управления, автоматизации и оптимизации полной системы является ключевым фактором, чтобы улучшить энергоэффективность
- ➔ Понимание работы системы заказчиком очень важно!



4 разные режимы управления

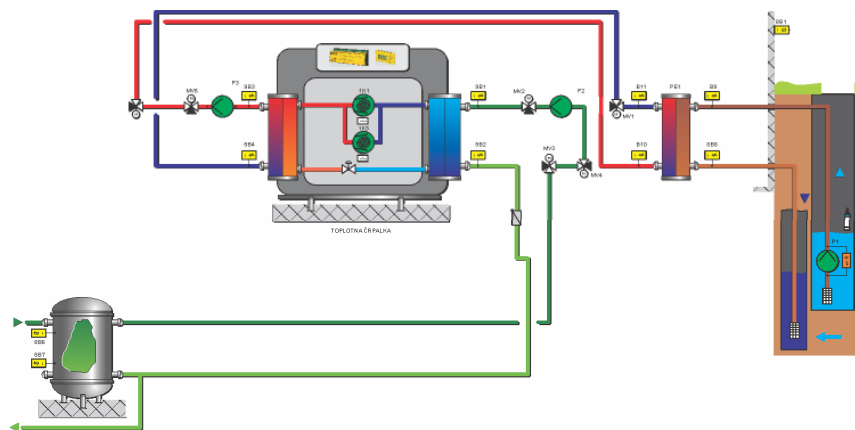
1. Цикл отопления

Heat is removed from the earth by using a ground water. The water's temperature is raised by the heat pump and the heat is transferred to indoor air.



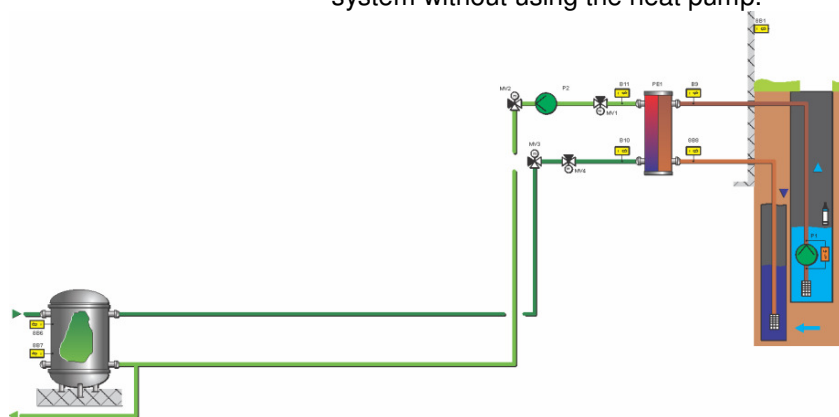
2. Цикл охлад.

During summer, the process is reversed: heat is taken from indoor air and transferred to the earth by the ground water.

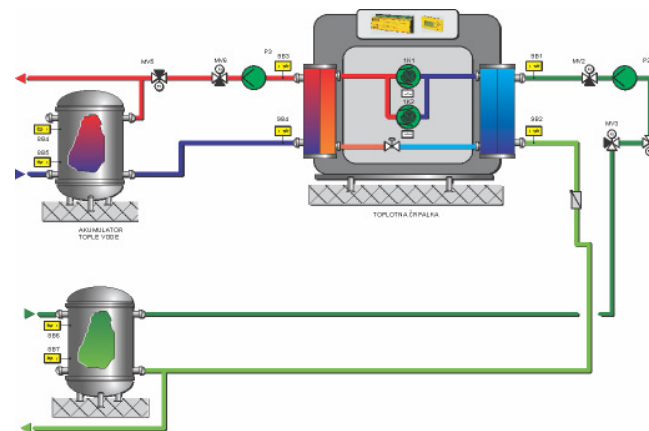


3. Пассивное охлад.

Passive-cooling systems provide cooling by pumping cool water through the system without using the heat pump.

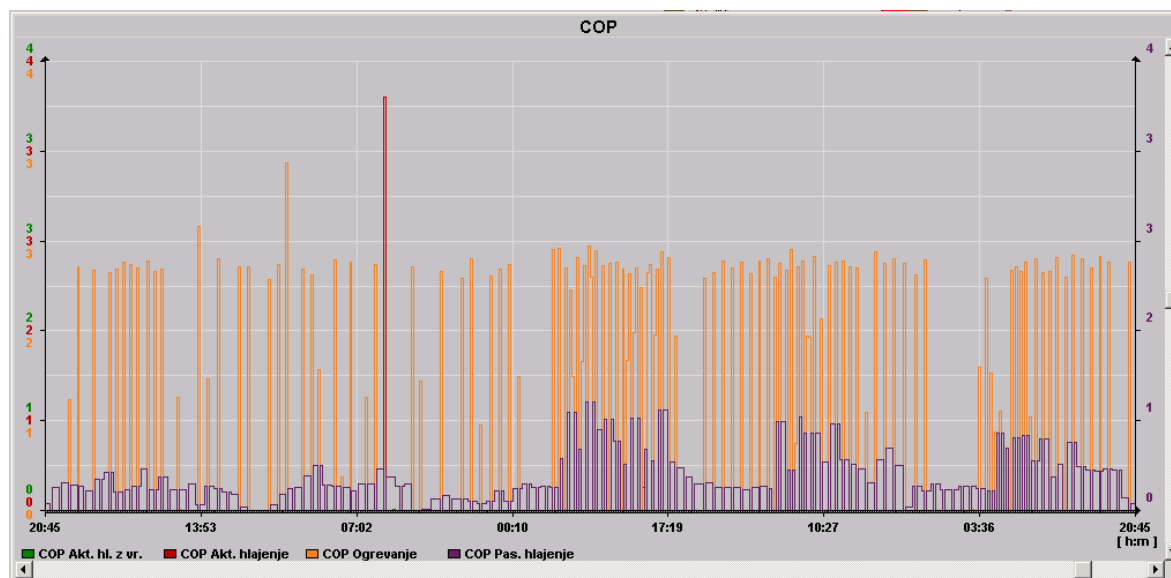
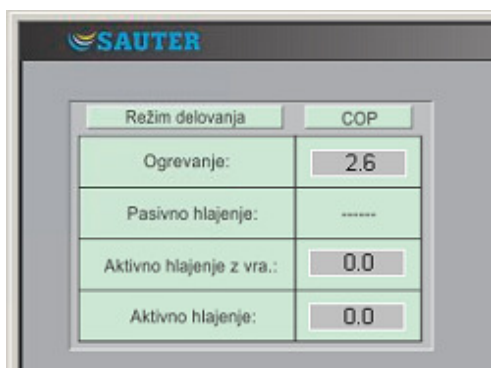


4. Охлаждение с использованием обратной воды



Как мерить эффективность работы ТН?

⇒ Эффективность ТН рассчитывается и отображается на СКАДе(novaPro):

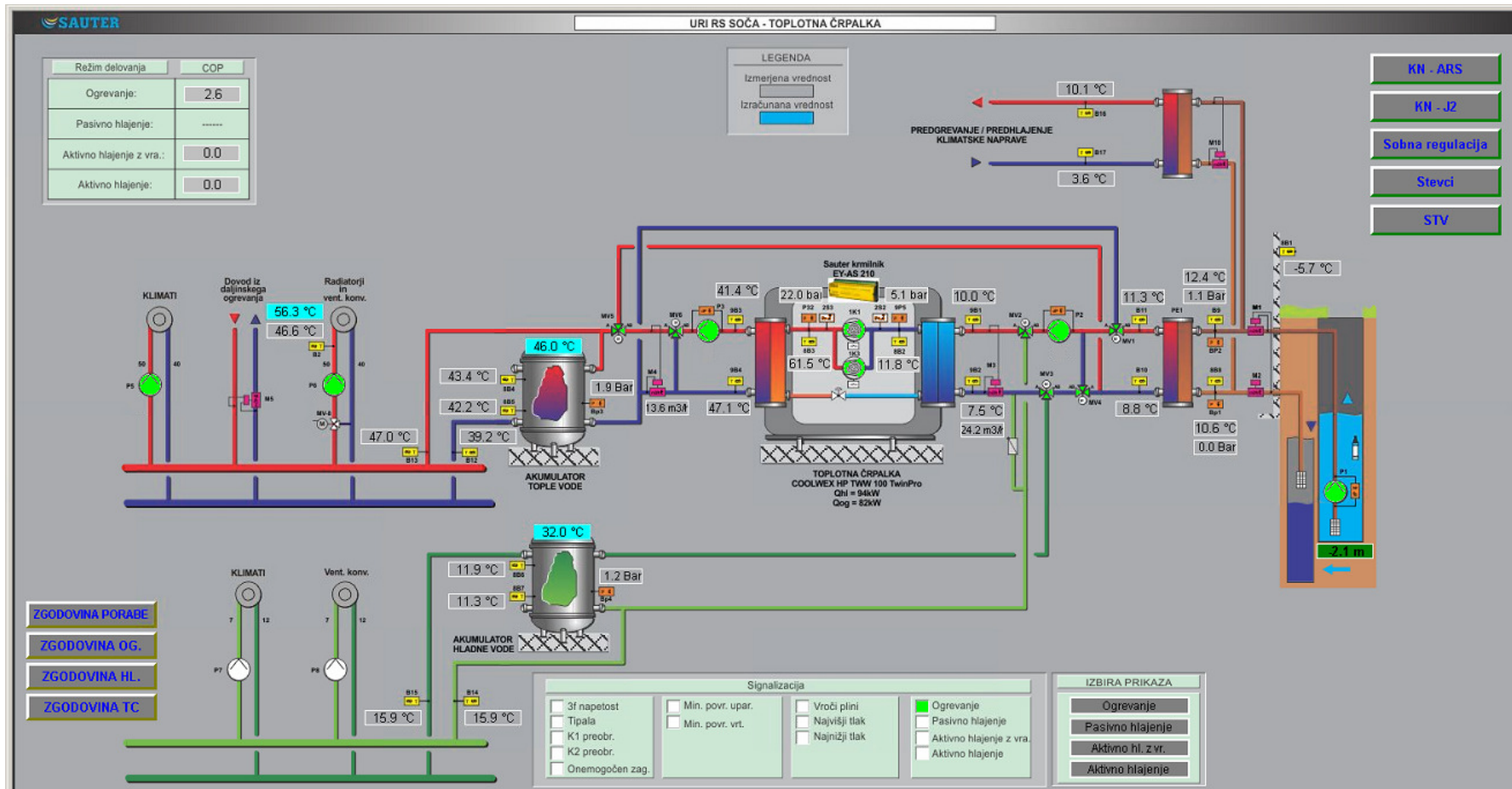


⇒ На основе этих данных можно оптимизировать процессы и увеличить эффект-ть

• Полученные результаты до сегодняшнего дня:

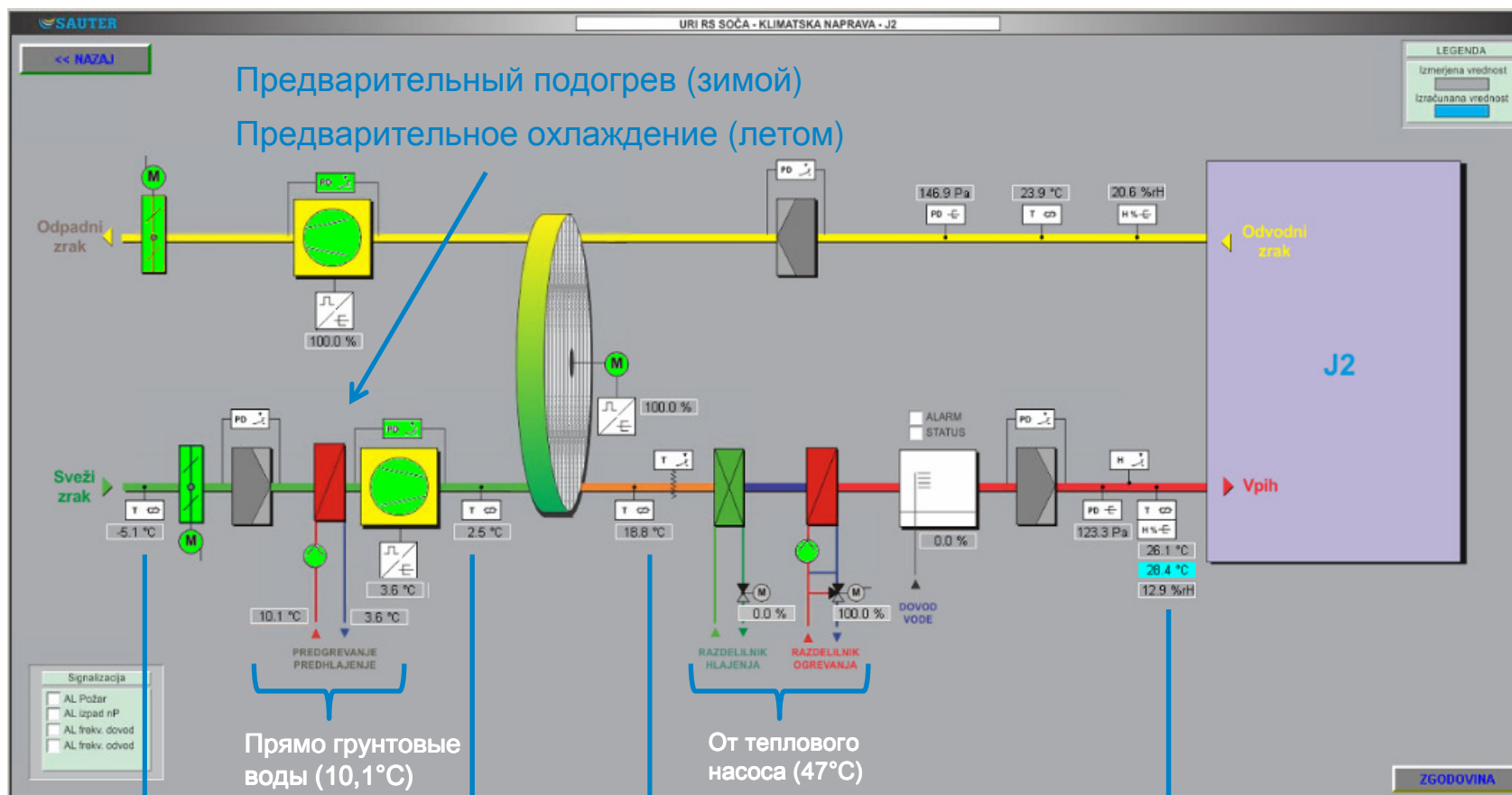
- ✓ Использовать как можно меньшие Т подающей (35°C => COP=4,5; 55°C => COP=2,5)
- ✓ Использовать как можно меньшие перепады температур на теплообменнике

Визуализация (novaPro)



Интеграция ТН в АСУ здания для более эффективного здания (1)

➔ Кондиционер в комбинации с пассивным охлаждением / нагревом



Темп. наружного воздуха: **-5,1°C**

dT=+7,6°C

2,5°C

18,8°C

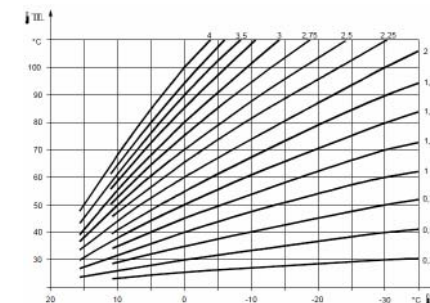
dT=+7,3°C

26,1°C

Интеграция ТН в АСУ здания для более эффективного здания (1)

➔ Тепловой насос и комнатная автоматизация:

Измеренные комнатные температуры влияют непосредственно на отопительную кривую теплового насоса (наименьшая температура подающей для достижения наибольшего коэффициента эффективности)



SAUTER URI RS SOČA - SOBNA REGULACIJA

NASTAVITVE ŽELENE TEMPERATURE V PROSTORU

OGREVANJE		HLAJENJE			
	DEL. režim	MIR. režim		DEL. režim	MIR. režim
Temp. prostora za vklop ogrev. - ST 1:	22.0 °C	19.0 °C	Temp. prostora za vklop hlajenje - ST 1:	25.0 °C	26.0 °C
dT ST_2:	2.0 °C	2.0 °C	dT ST_2:	2.0 °C	2.0 °C
dT ST_3:	2.0 °C	2.0 °C	dT ST_3:	2.0 °C	2.0 °C
dT off:	0.5 °C		dT off:	0.5 °C	

LEGENDA

- Izmerjena vrednost
- Izračunana vrednost

Prisotnost

- Okno
- Temperatura prostora: 21.0 °C / 19.5 °C

Ventil ogrevanje

Ventil hlajenje

Ventilator

0

ZGODOVINA



Контроллер
Теплового
насоса



Комнатный контроллер
(ecos)