



Мартин Харизанов

16 Януари 2023 19:30ч

Intelligent Synergy: Heat Pump, PV & Home Assistant



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG



Въведение

- За мен
- Програма
 - Да споделя своя опит в планирането и изграждането на термopомпена инсталация за собствени нужди
 - Грешки и научени уроци
 - Въпроси/отговори





Disclaimers

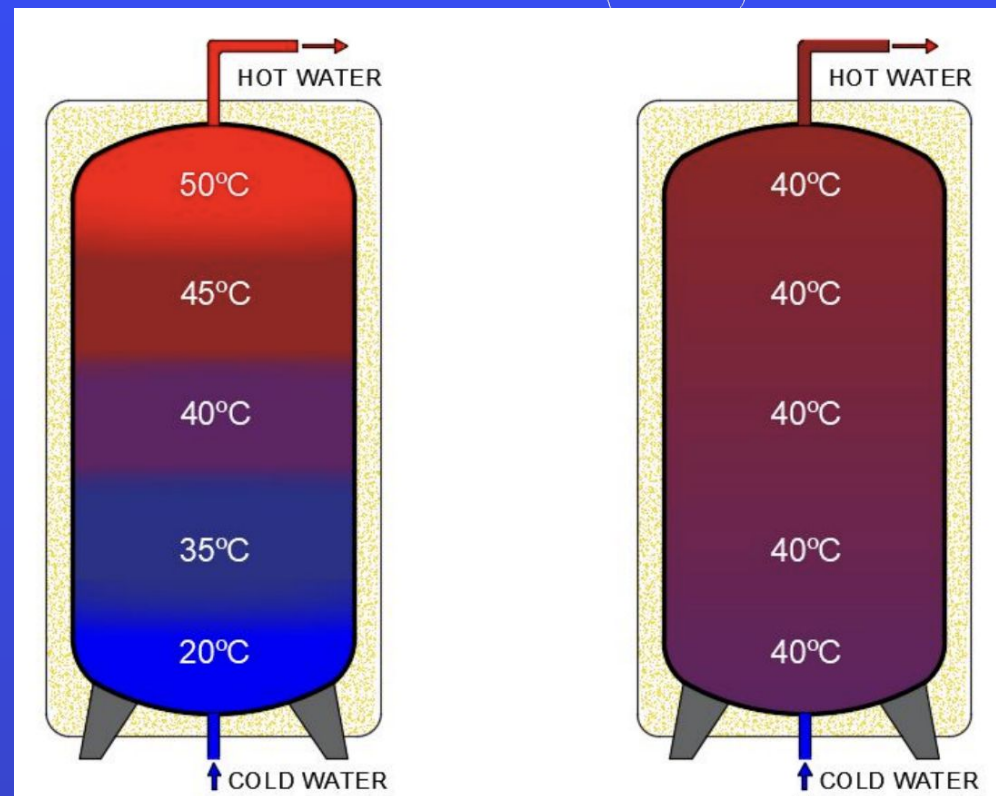
- Споделям собствен практически опит
- Презентацията и изразените мнения се отнасят за термопомпена инсталация реализирана в периода Май-Юни 2023 г
- Не съм свързан с компаниите, чиито продукти използвам и споменавам в тази презентация
- Не съм експерт във всички области, които се дискутират. Възможни са допуснати неточности/грешки - моля коригирайте ме





Термини, съкращения

- COP
- ASHP - Air Source Heat Pump
- Smart Grid (SG)
- DHW (БГВ)
- Stratification
- Defrost
- Home assistant
- RCD (ДТЗ)





Контекст

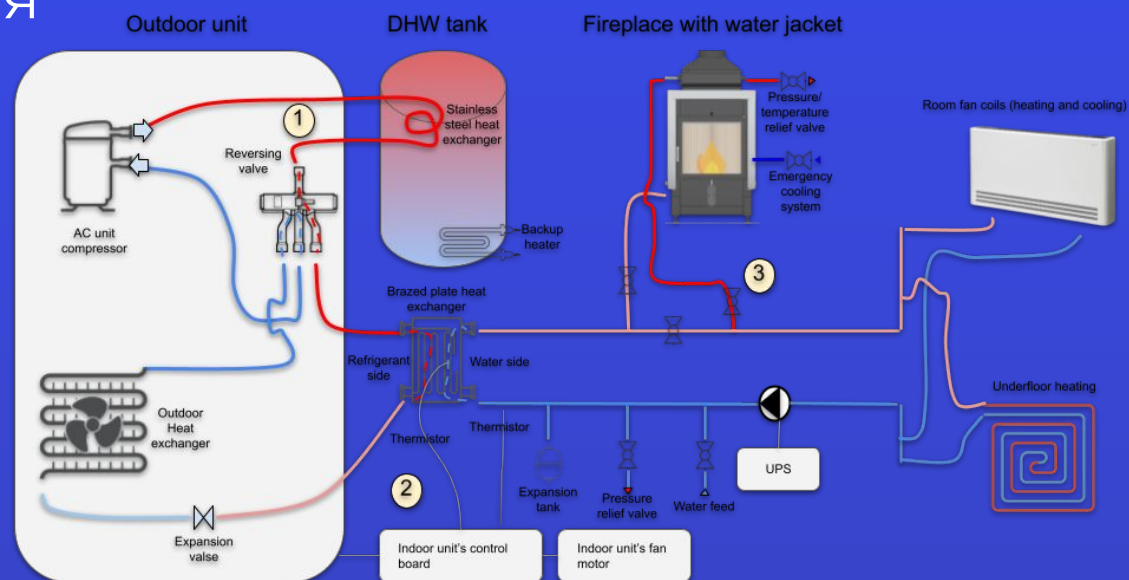
- Еднофамилна къща до София
 - Намира се на 720м надморска височина
 - Строена 2010г, добре изолирана
 - 3 стаи + хол + кухня + трапезария + 2 бани, коридори, стълбище
 - 2 етажа, ~200m² отопляеми
 - До сега отоплявана пак с термopомпа - DIY
 - Отоплителна инсталация
 - Вентилаторни конвектори - 5x
 - Подово отопление - 2x
 - Лира + подово - 2x
 - Камина на водна риза





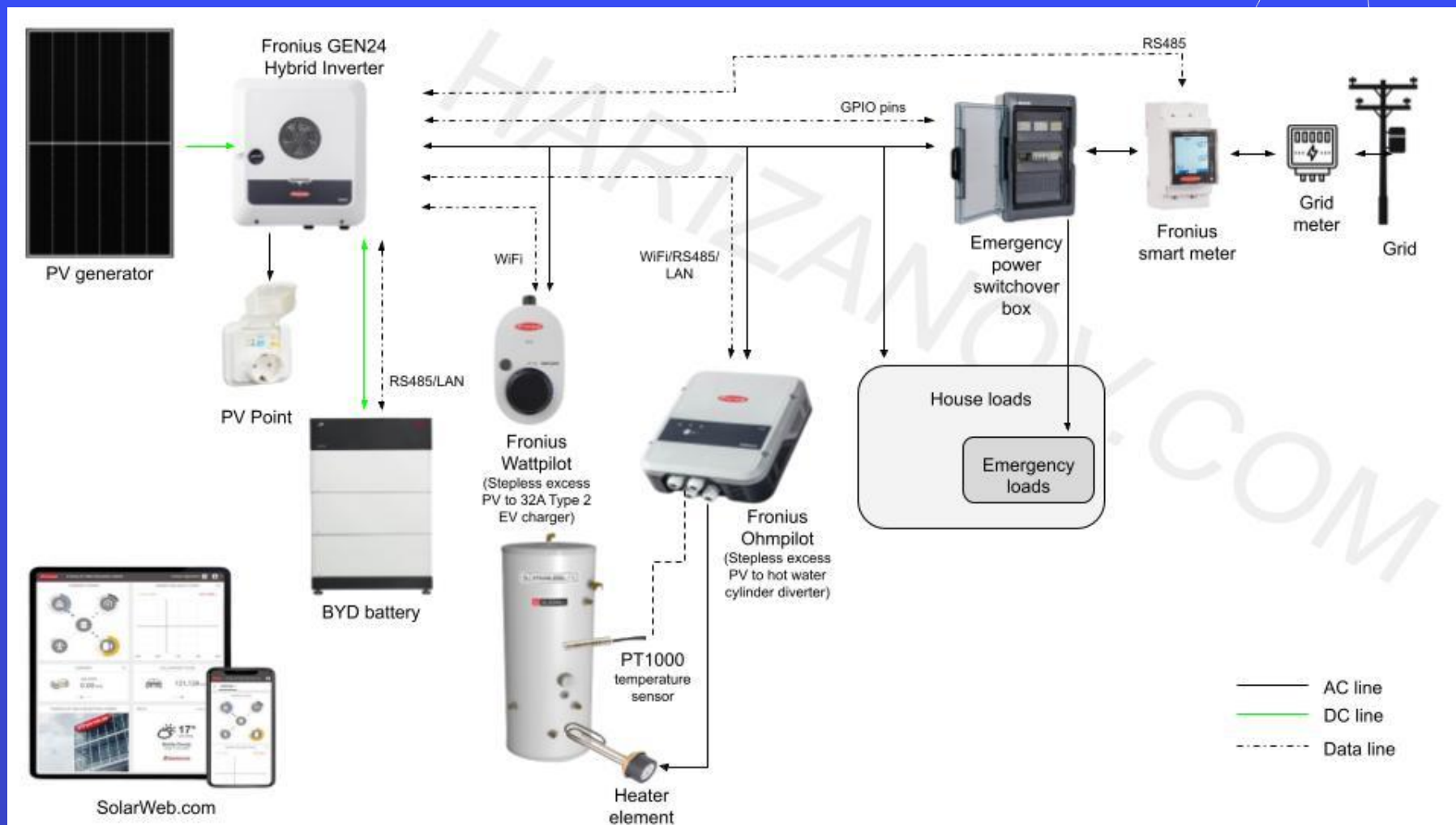
Какъв проблем се разрешава

- Подмяна на стара DIY термopомпeна инсталация с частично преизползване на съществуващи компоненти
- Възможни алтернативни решения
 - Отделни климатици
 - Котел





Диаграма на PV системата



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG



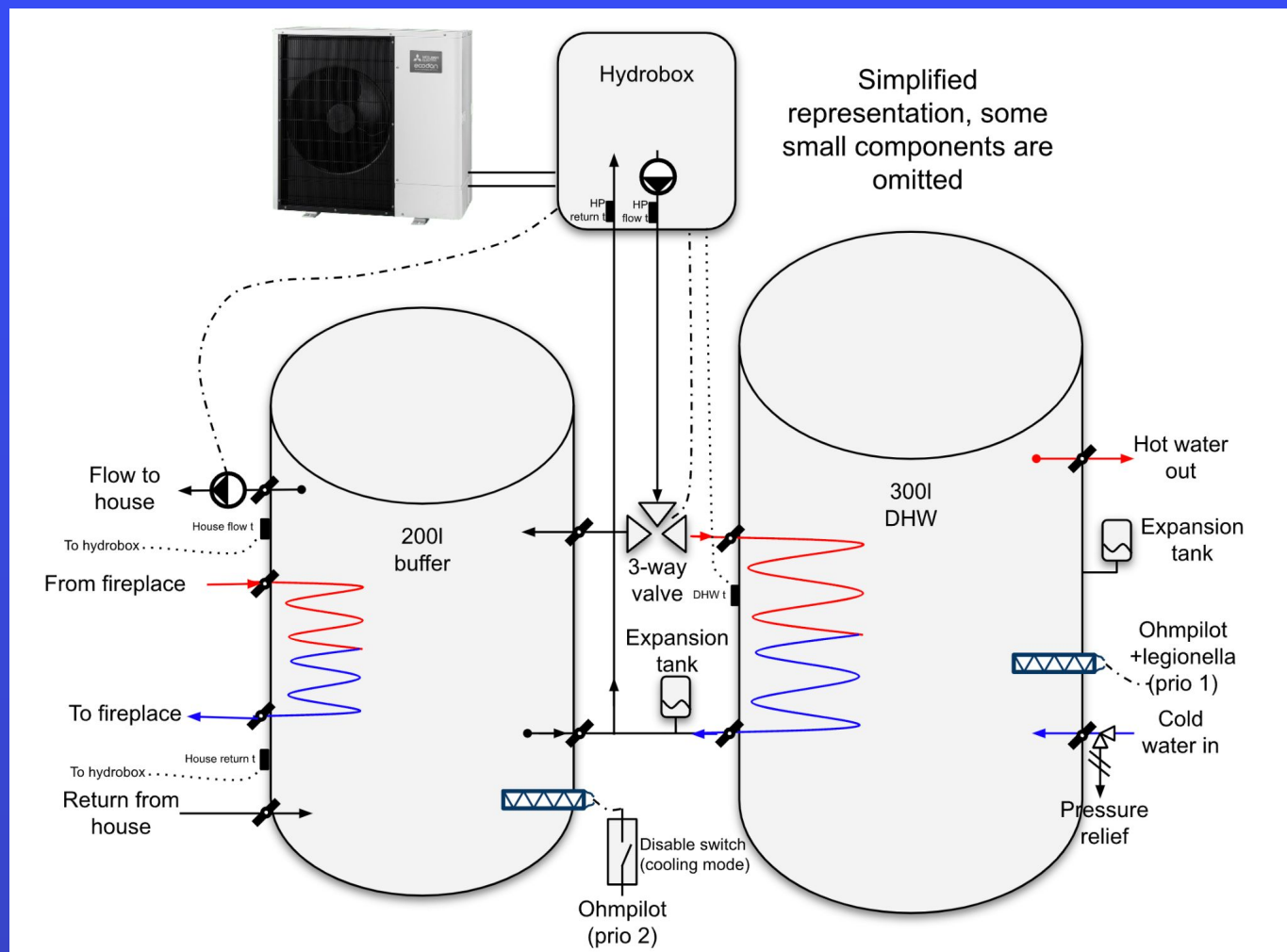
Изисквания

- Монофазна
- Сплит
- Въздух-вода
- Отопление-охлаждане-топла вода
- Ефективна -20°C / $+40^{\circ}\text{C}$
- Разумен defrost
- ~10kW отдавана мощност
- Опции за интеграция
 - PV
 - Home assistant
- Термopомпа Mitsubishi Electric ERSC-VM2D/PUHZ-SHW112VAA ZUBADAN, 11 kW, отопление, охлаждане и БГВ
 - Охладителна мощност: 10.00 kW
 - Отоплителна мощност: 11.20 kW
 - Охлаждане EER: 4.74
 - Отопление COP: 4.40
 - Капацитет при охлаждане: 80-110 кв.м./210-280 куб.м.
 - Капацитет при отопление: 80-110 кв.м./210-280 куб.м.

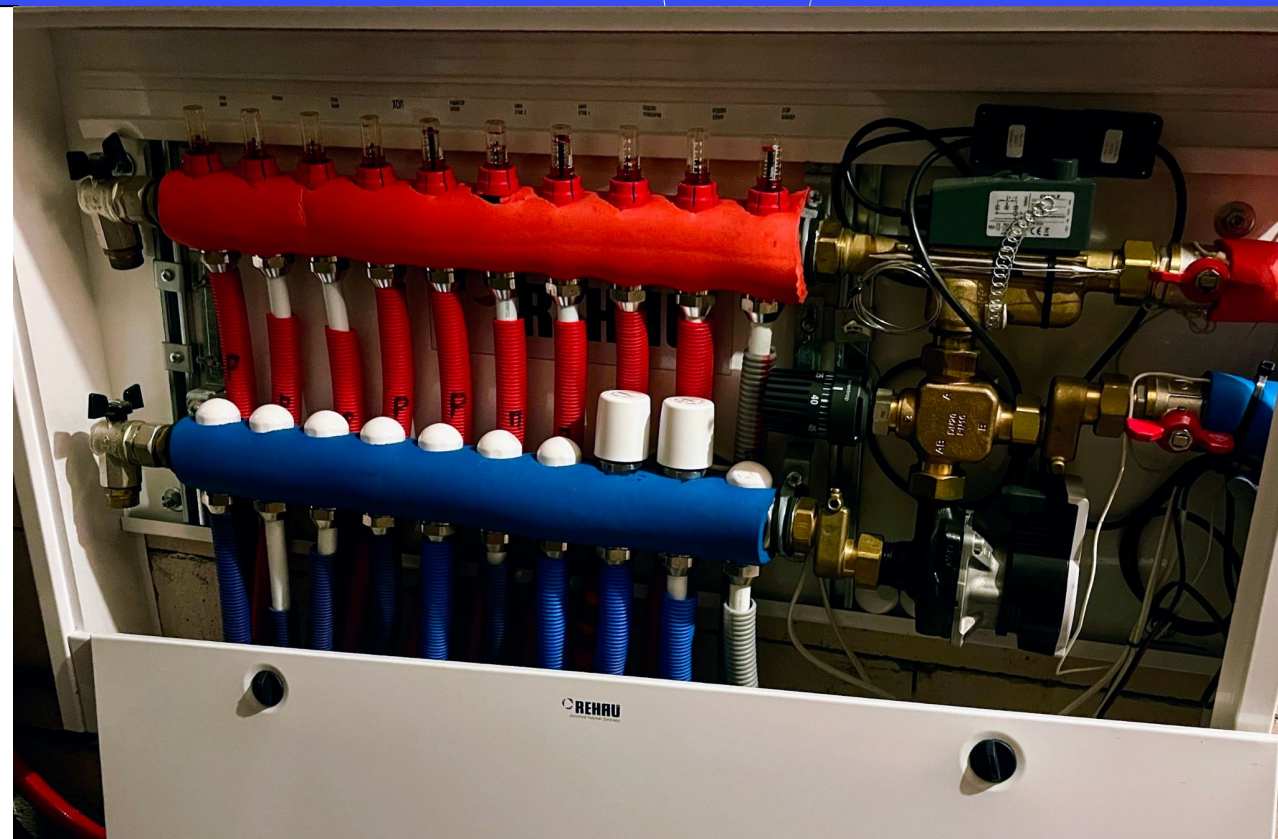
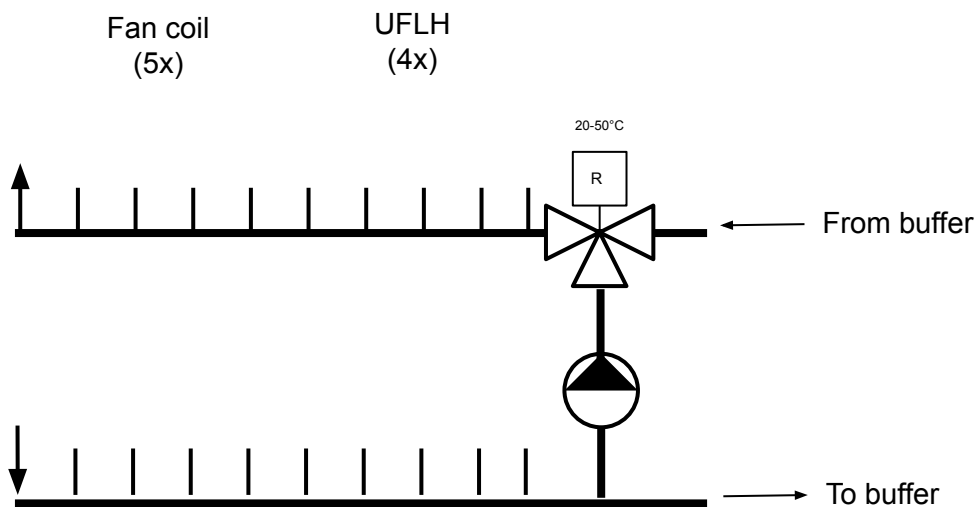




Диаграма на ASHP системата (1/3)



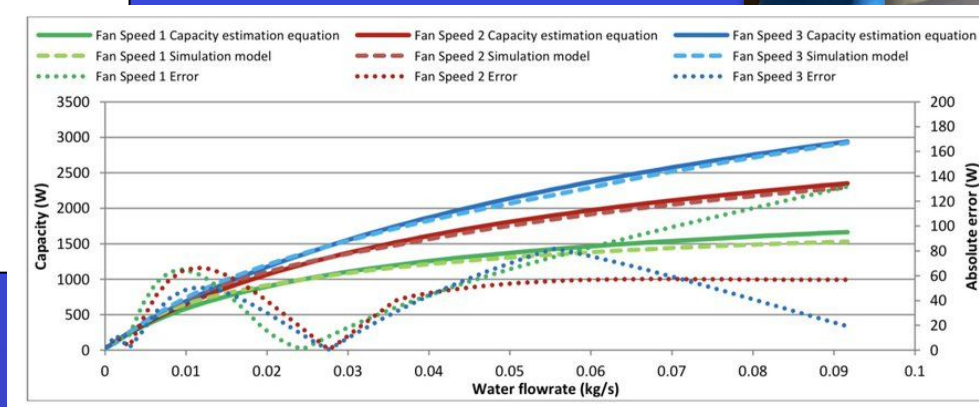
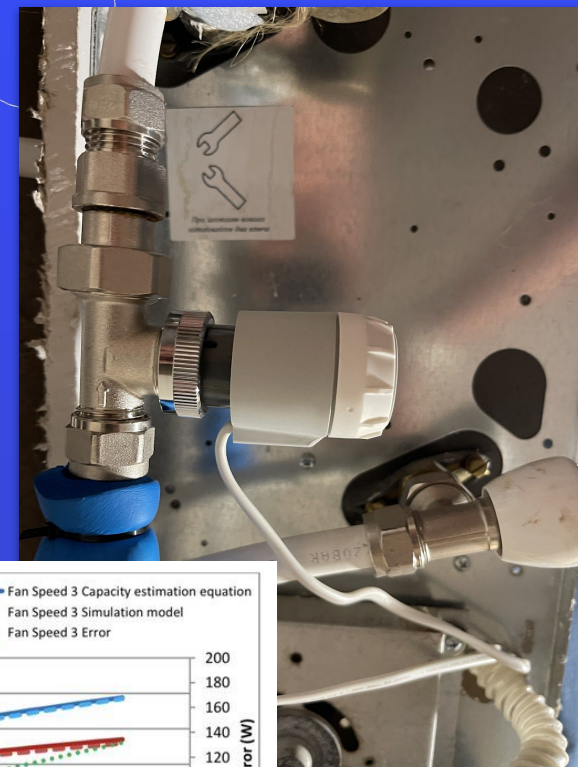
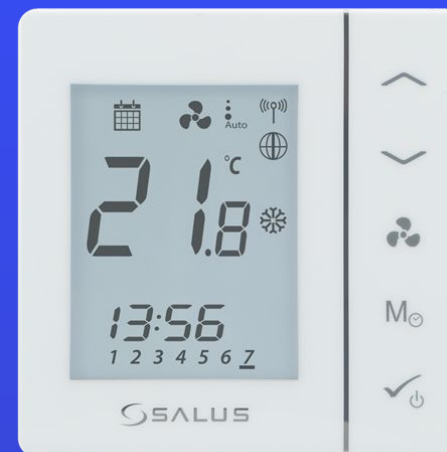
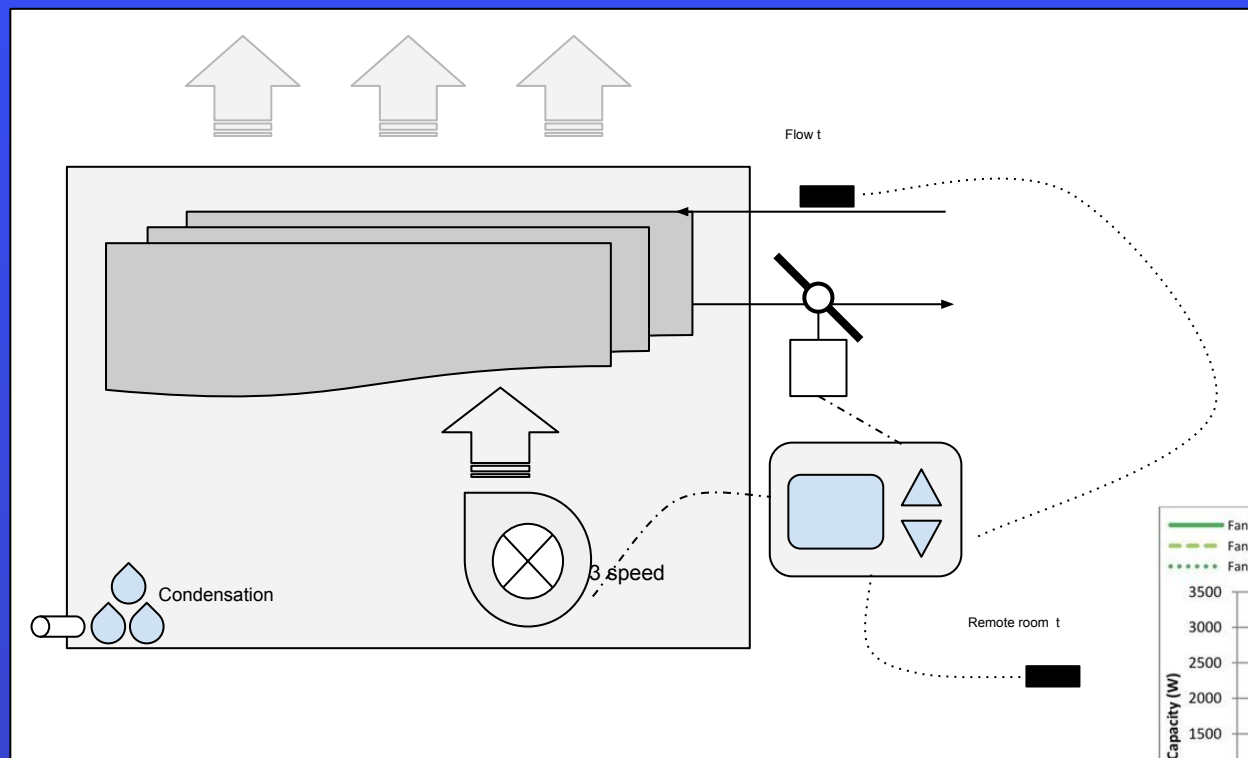
Диаграма на ASHP системата (2/3)



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG

Диаграма на ASHP системата (3/3)



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

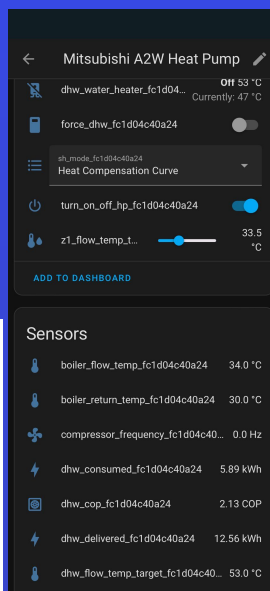
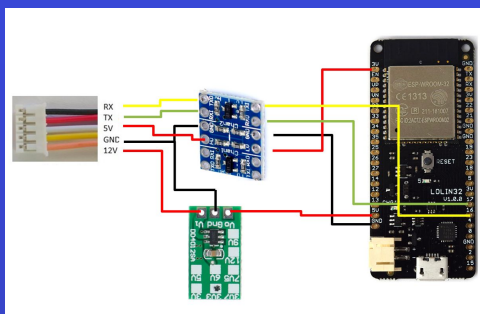
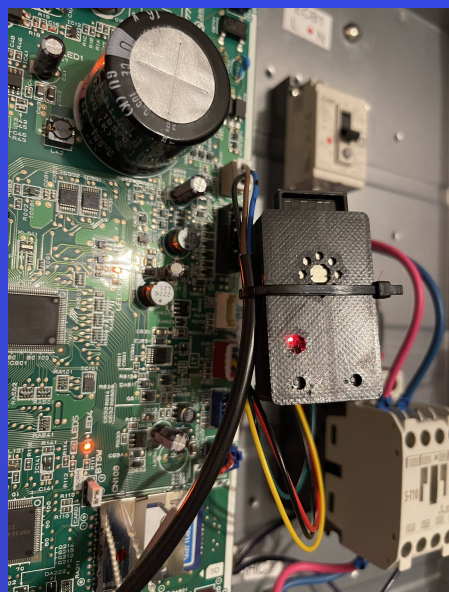
DEV.BG

- Какво е MELCloud?
- Възможности за интеграция с Home Assistant
- Предимства/недостатъци



Ecodan-NA

- Какво е Ecodan-NA?
- Възможности
- Предимства/недостатъци



Heat Pump

HOME

CONFIGURATION

DIAGNOSTICS

HEAT PUMP

Zone 1

Room Temperature: 22.0°C / 16.0

Zone 2

Room Temperature: 28.3°C / 20.0

Efficiency

Heating Consumption: 0.53kWh

Heating Delivered: 2.10kWh (COP: 3.96)

DHW Consumption: 2.95kWh

DHW Delivered: 12.87kWh (COP: 4.36)

Status

Power: On

Operation: Off

Configuration

HOME

CONFIGURATION

DIAGNOSTICS

HEAT PUMP

Device:

Device Password:

Serial Rx Port:

33

Serial Tx Port:

34

Status LED Port:

15

Dump Serial Packets:



WiFi Configuration:

WiFi SSID:

FRITZ!Box 7530 VB



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG

SG ready

- Какво е Smart Grid?
- Поддръжка от ECODAN
- Поддръжка от Fronius PV inverter
- Перфектно, нали?

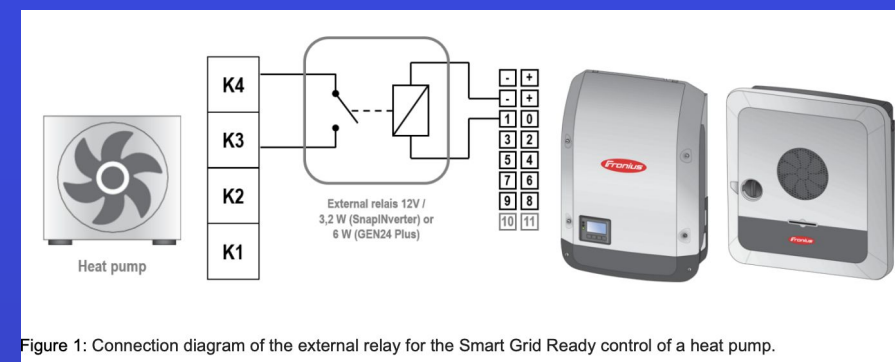
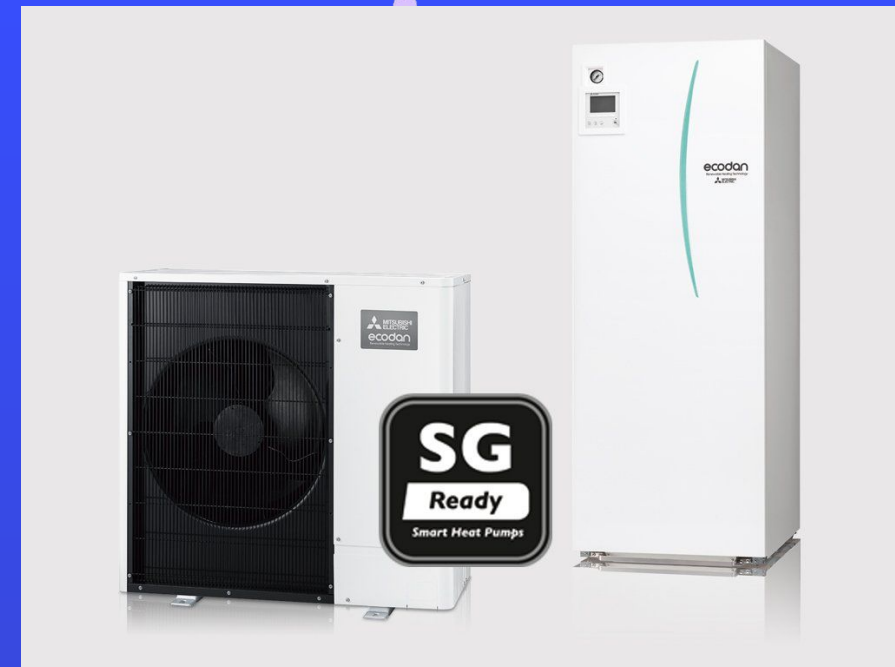


Figure 1: Connection diagram of the external relay for the Smart Grid Ready control of a heat pump.





Автоматизации

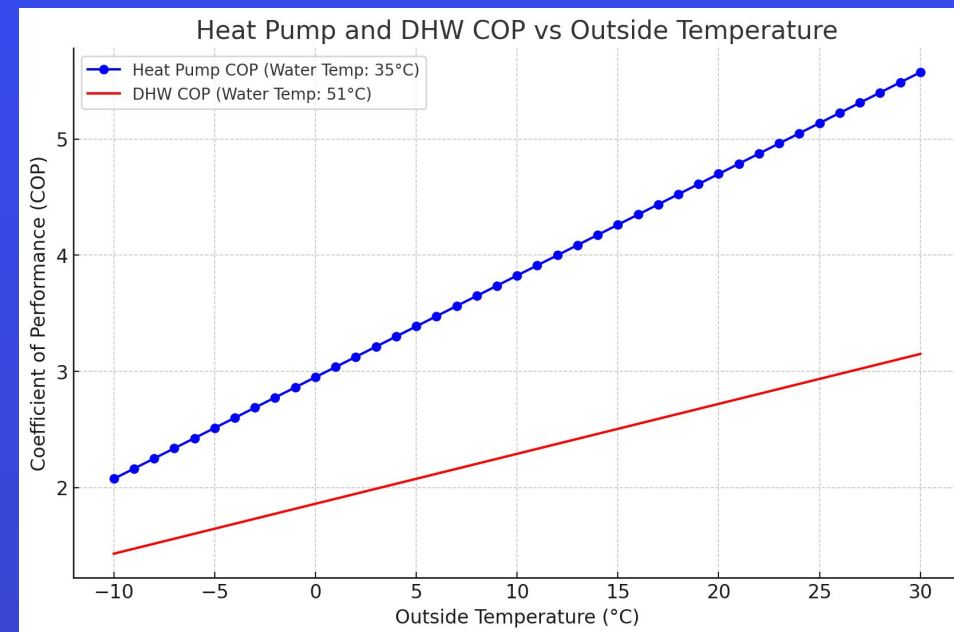
- Собствен “Smart Grid”
- Циркуляционна помпа кръг къща
- Изключване стайни термостати при отваряне прозорец
- Изключване на термopомпата, когато къщата е на аварийно захранване
- TODO
 - Регулиране стайни термостати на база присъствие





Статистика

	Отопление		БГВ		PV
	kWh	COP	kWh	COP	kWh
Ноември '23	374/1202	3.22	133/317	2.38	330
Декември '23	626/1855	2.96	169/391	2.31	356
до 15 Януари '24	338/909	2.68	83/180	2.17	175



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG



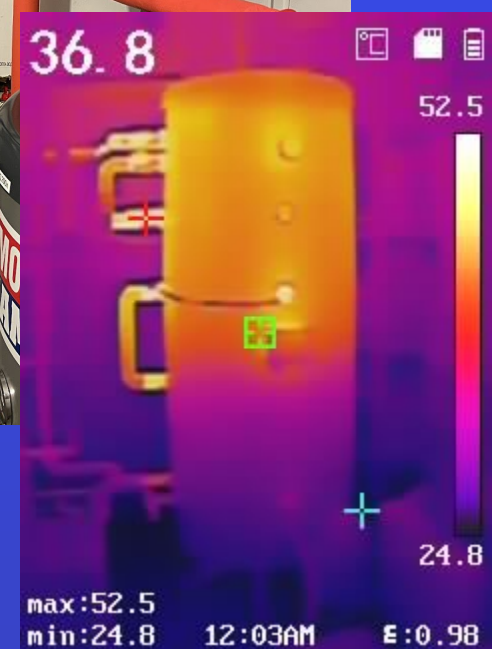
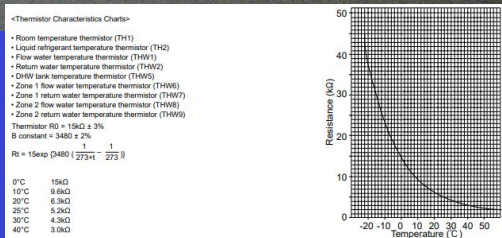
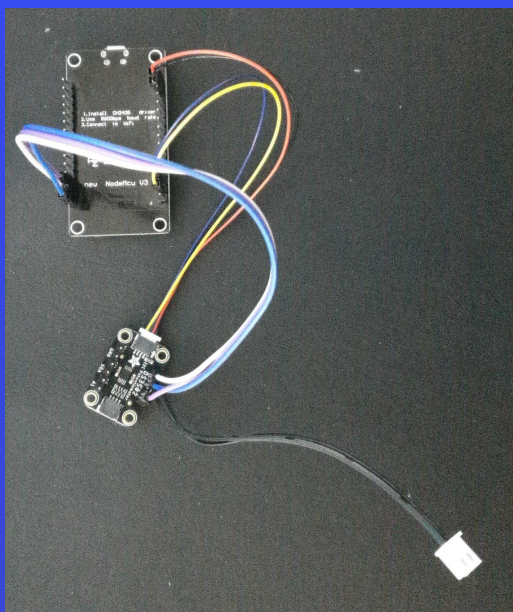
Lessons learned

- Скъп проект
- COP при ниски температури е по-нисък от обявения в datasheet-a
- Smart Grid не работи добре
- MELCloud не си заслужава
- Режим на работа “Weather Compensation” и “Flow temperature” не работят добре за мен
- ДТЗ проблеми
- Клапани за превенция естествена конвекция
- Термостати на буфер/БГВ бяха неподходящи
- Salus контролери на вентилаторни конвектори са със слаба поддръжка в НА
- Буферен съд осигурява 30-120 мин работа
- Зониране с клапани
- Температура на работния флуид от 35 градуса е напълно достатъчна, дори при -8 градуса външна
- Съвместната работа с PV системата, особено в междинните сезони
- Ниски експлоатационни разходи
- Добра интеграция с НА
- Регулируеми три нива на шум - намалява и консумацията





Галерия



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG



Home Assistant демо

- Демонстрация на живо
 - ecodan_ha_local
 - Home Assistant



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG



Въпроси/отговори



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG

Thank you!

Contacts:

in <https://www.linkedin.com/in/martin-harizanov/>

СЛЕДВАЩО СЪБИТИЕ

			
Лектор	Дата	Език	



Следете актуалните обяви за **Internet of Things**

DEV.BG