

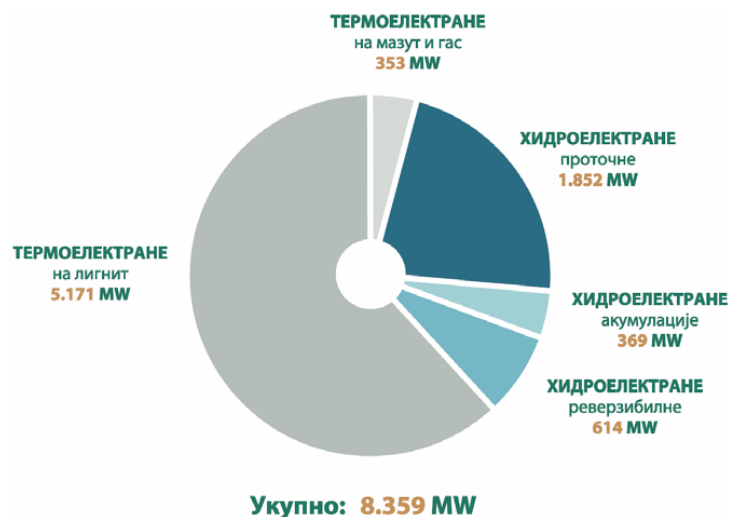
ТЕРМОЕНЕРГЕТИКА

Енергетика

- Приоритетна привредна грана
- Раст потрошње и дерегулација тржишта ел. енергије
- Оштра конкуренција и велике инвестиције у развој
- Ограничене резерве и високе цене фосилних горива
- Нове регулативе у погледу емисија

Термоенергетика

- ЕПС - термоелектране са парним блоковима на угаљ
- 66% инсталираних производних капацитета
- Односно, 5.524 од укупно 8.355 MW



- У будућности већа примена гасовитих горива
- Транзиција ка употреби H_2 из обновљивих извора

Примена термоенергетике

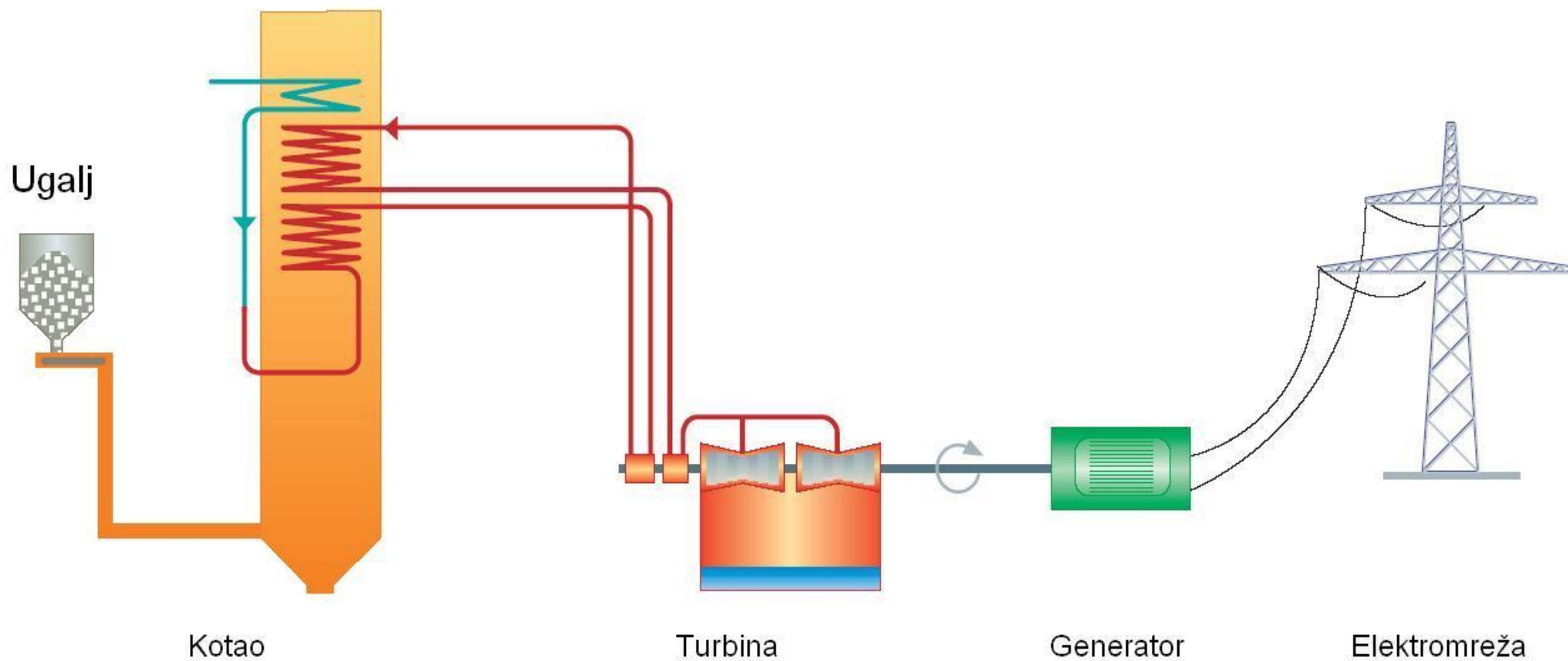
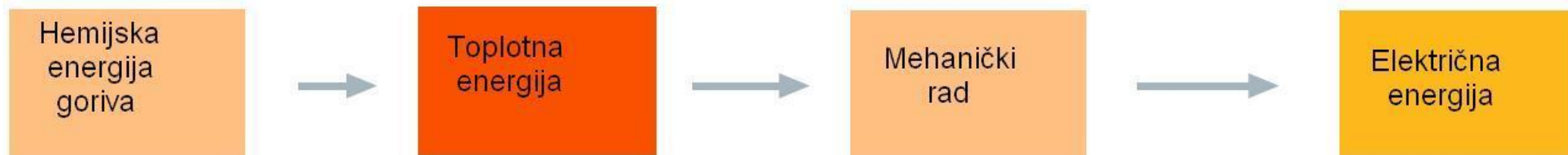
- Електропривреда
- Индустрија
- Комунална енергетика
- Саобраћај:
 - авионски
 - бродски
 - железнички
 - турбопуњење СУС мотора

Термоенергетска постројења

Подела по термодинамичком циклусу:

- Парни блок
 - постројење парне турбине
- Гасни блок
 - постројење гасне турбине
- Комбиновано постројење гасне и парне турбине

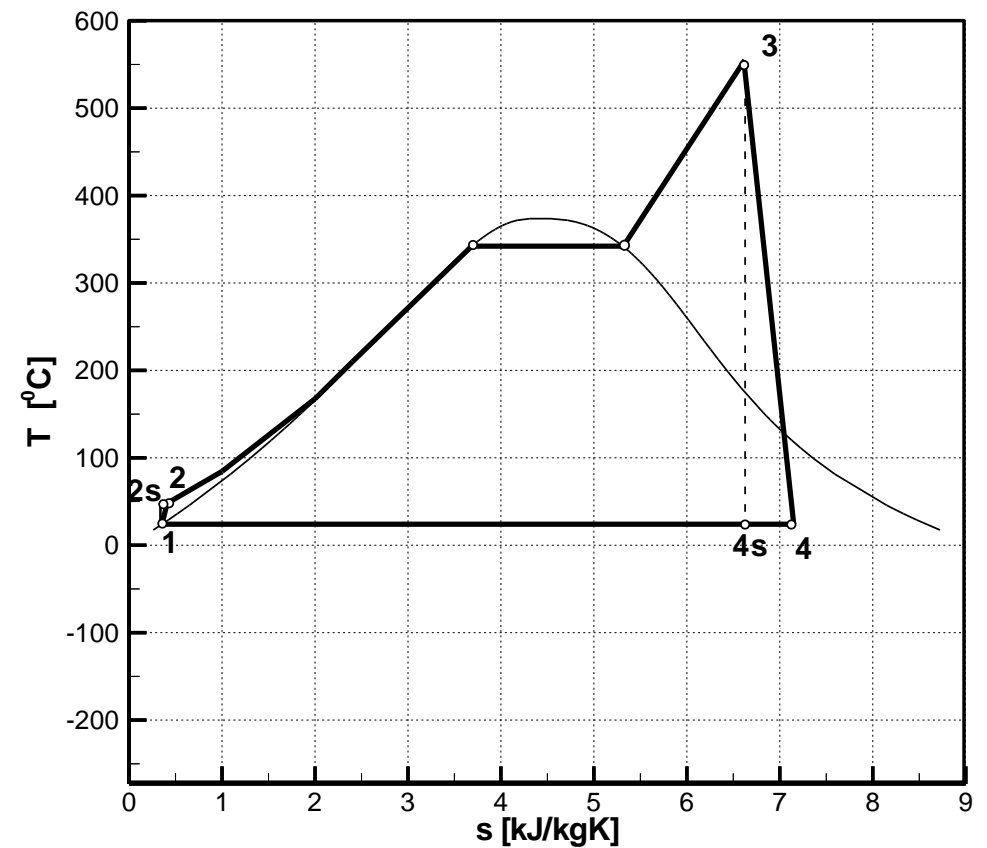
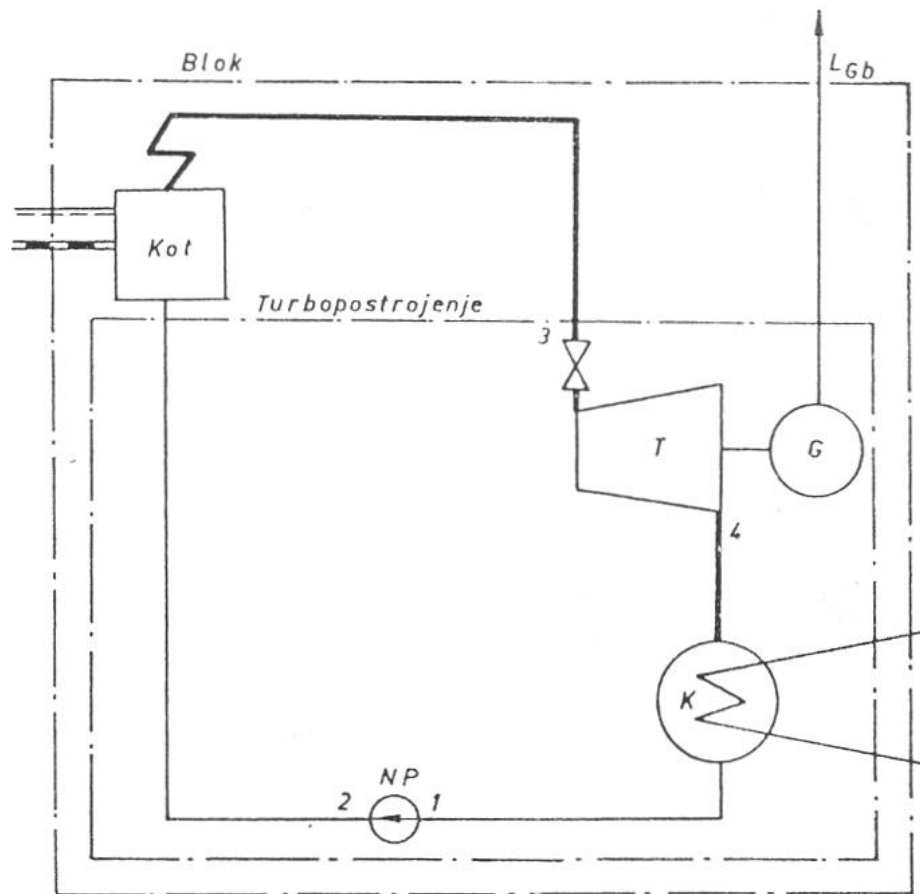
Парни блок



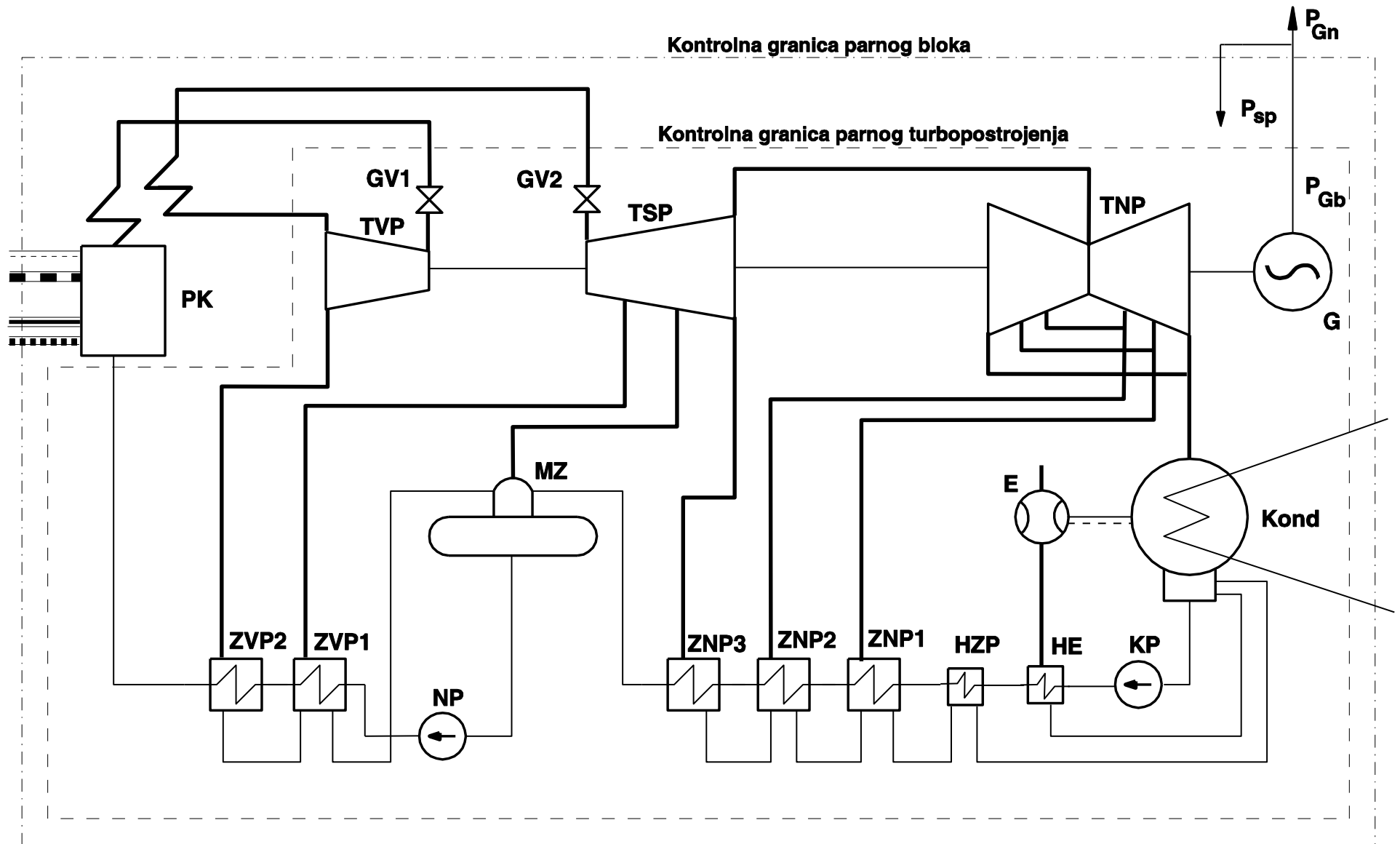
Парни блок

Ранкин-Клаузијусов термодинамички циклус

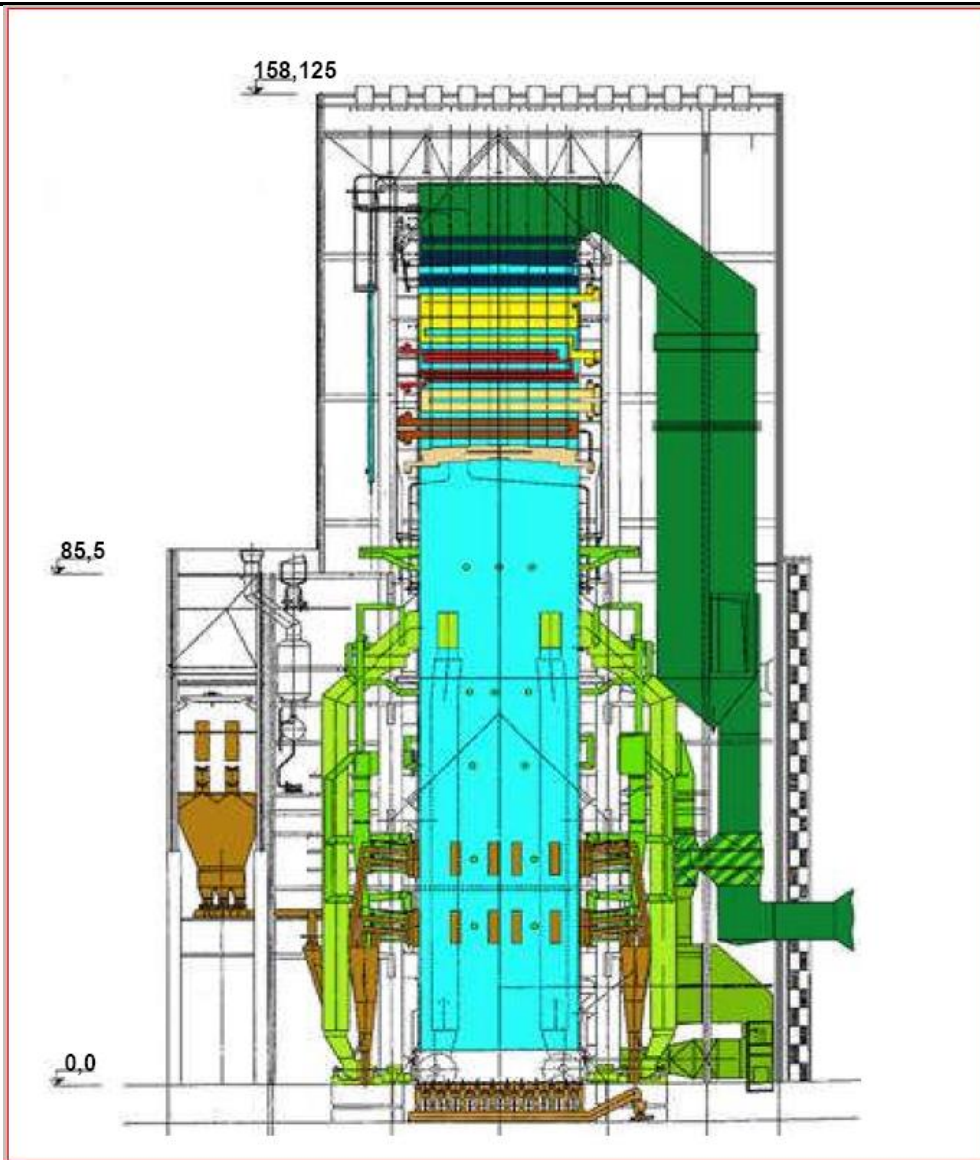
Радни флуид: вода и водена пара



Парни блок



Енергетски парни котлови



Фосилна горива:

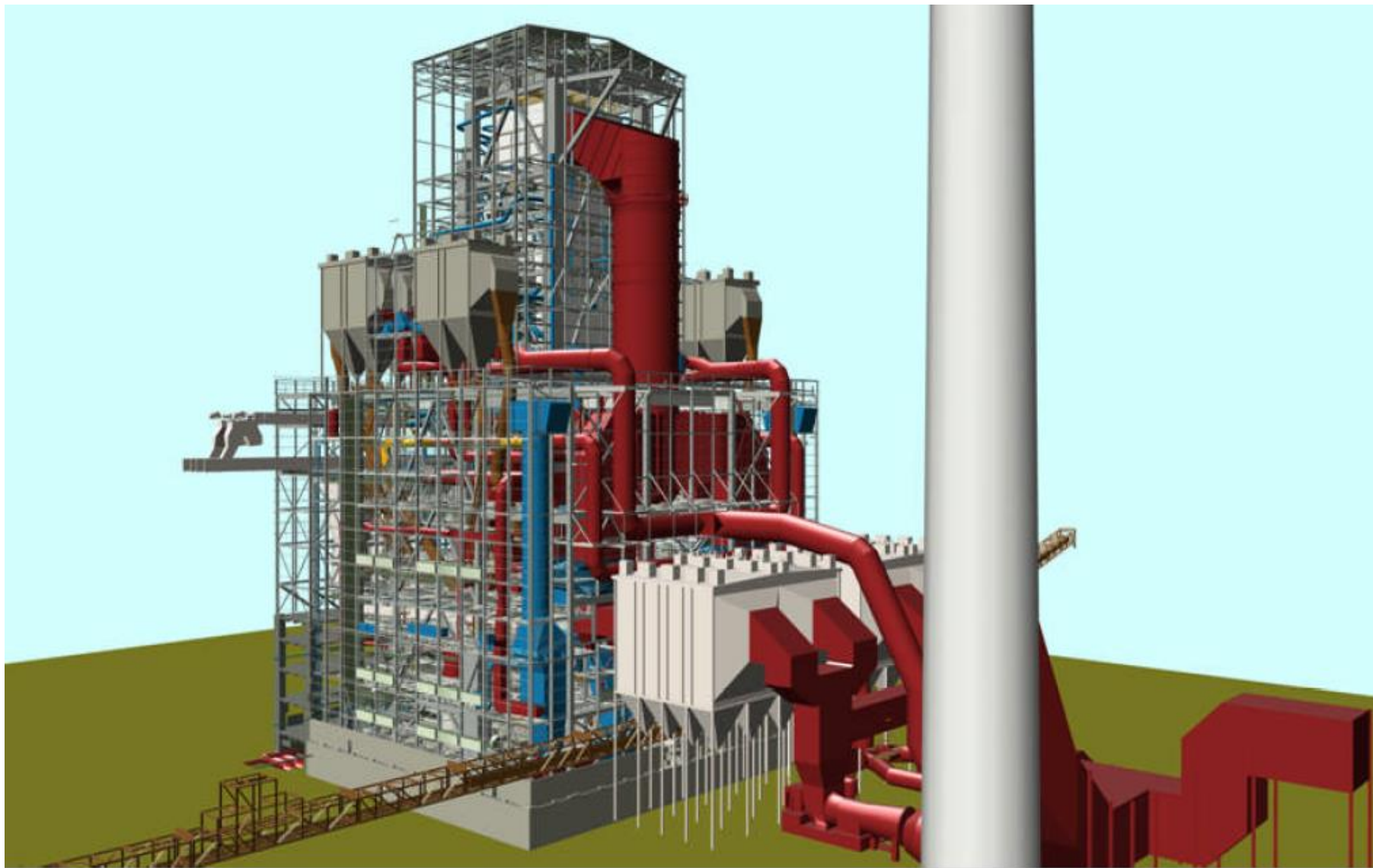
- чврсто (угаљ)
- гасовито (прир. гас)
- течно (дизел, нафта)

Биомаса и синтет. горива

Производи се пара:

- 540 °C (600 °C)
- 180 bar (300 bar)

Енергетски парни котлови

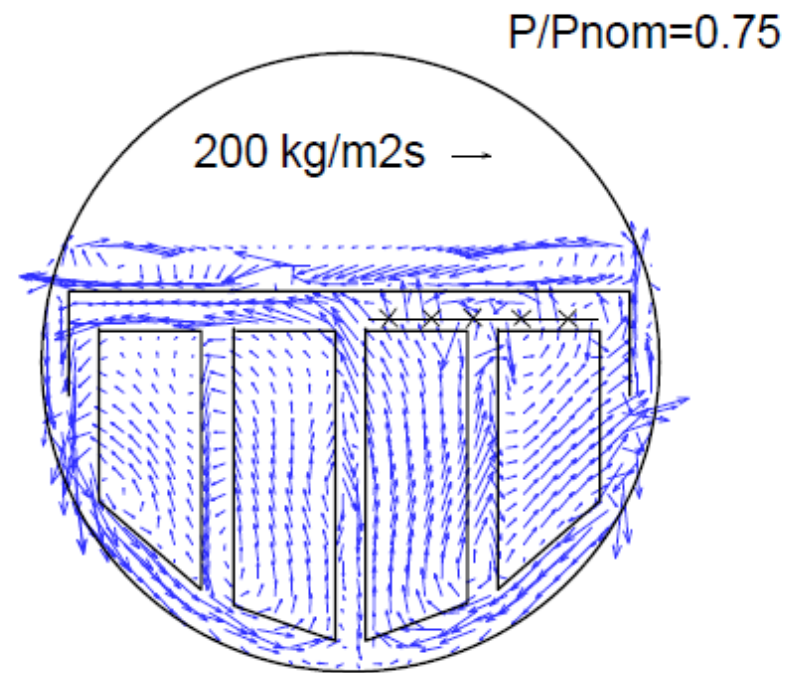
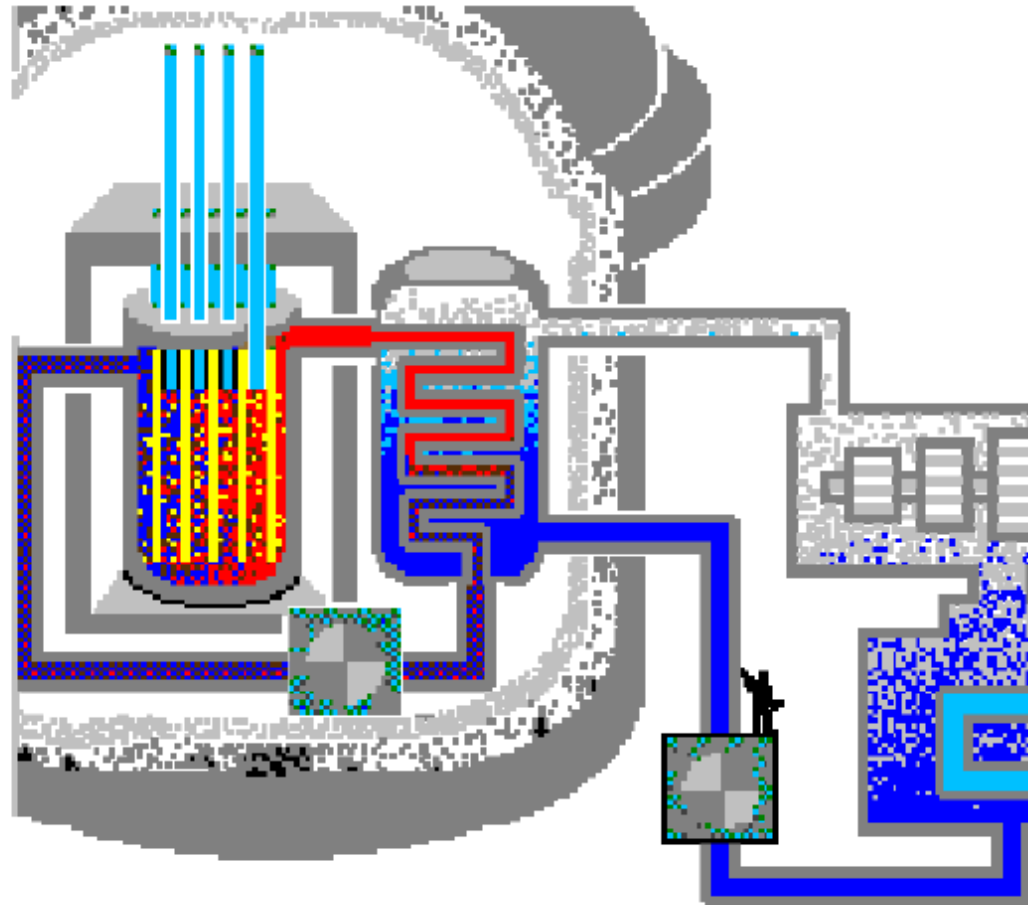


Нуклеарни реактори

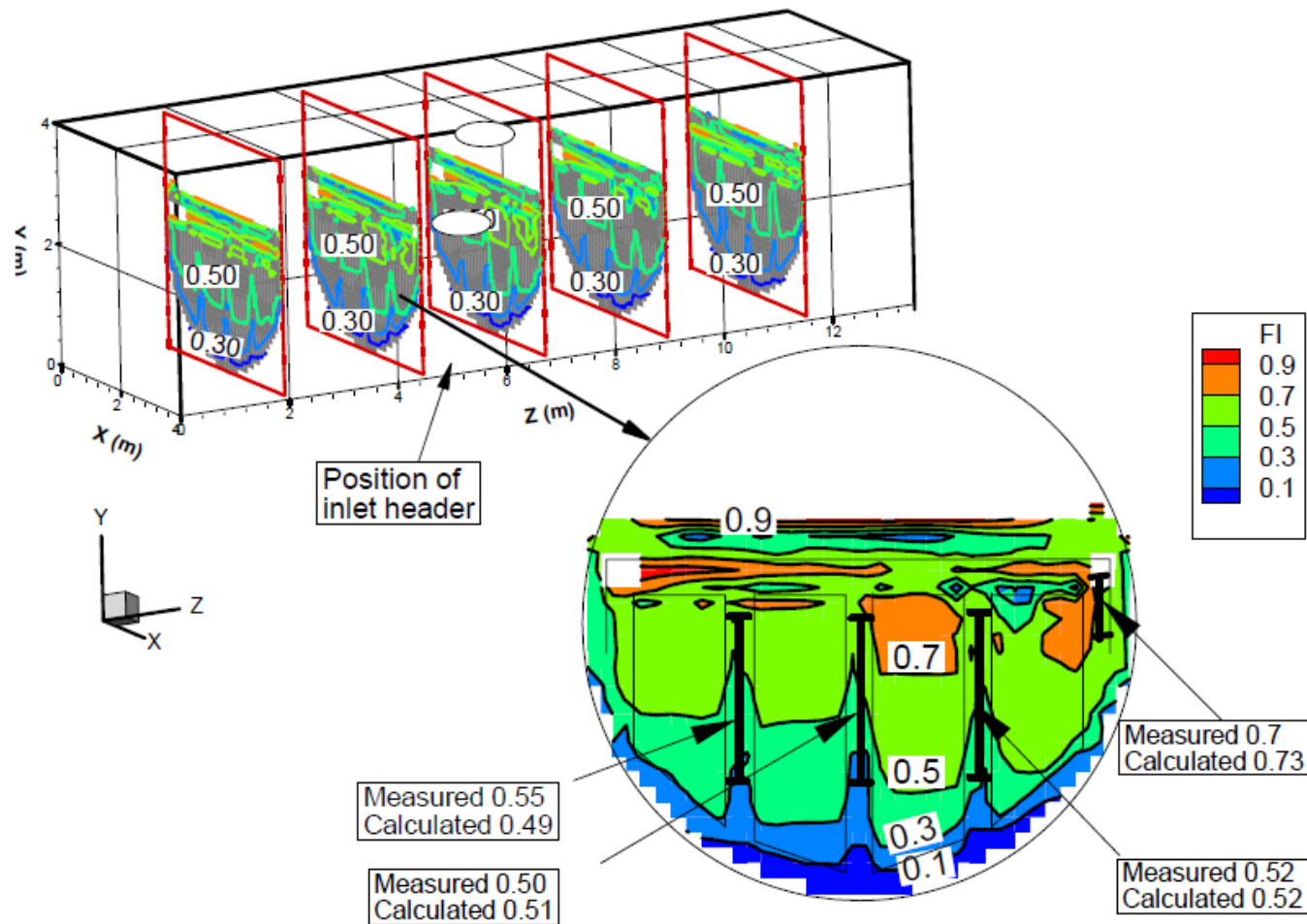


- сагорева се уранијум, производи се пара $285\text{ }^{\circ}\text{C}$, 70 bar

Нуклеарни реактори и генератори паре



Нуклеарни реактори и генератори паре



Топлота из обновљивих извора

- Соларни извори топлоте
- Геотермални извори топлоте итд.



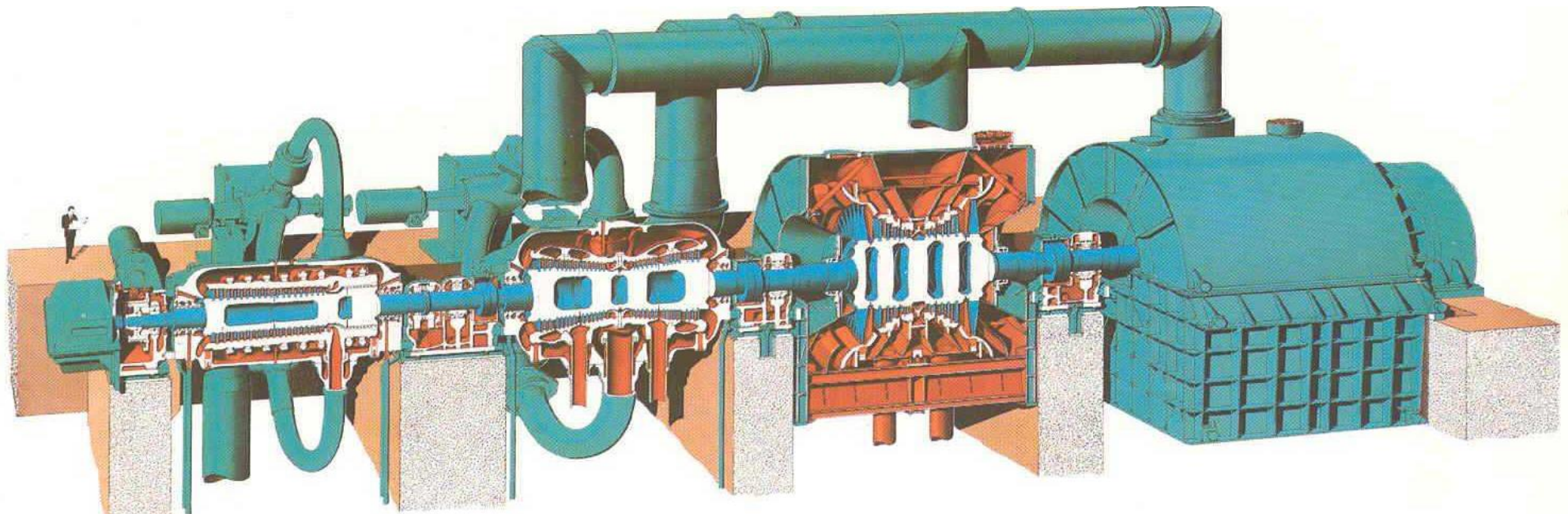
Парне турбине

Трансформишу

- топлоту у механички рад

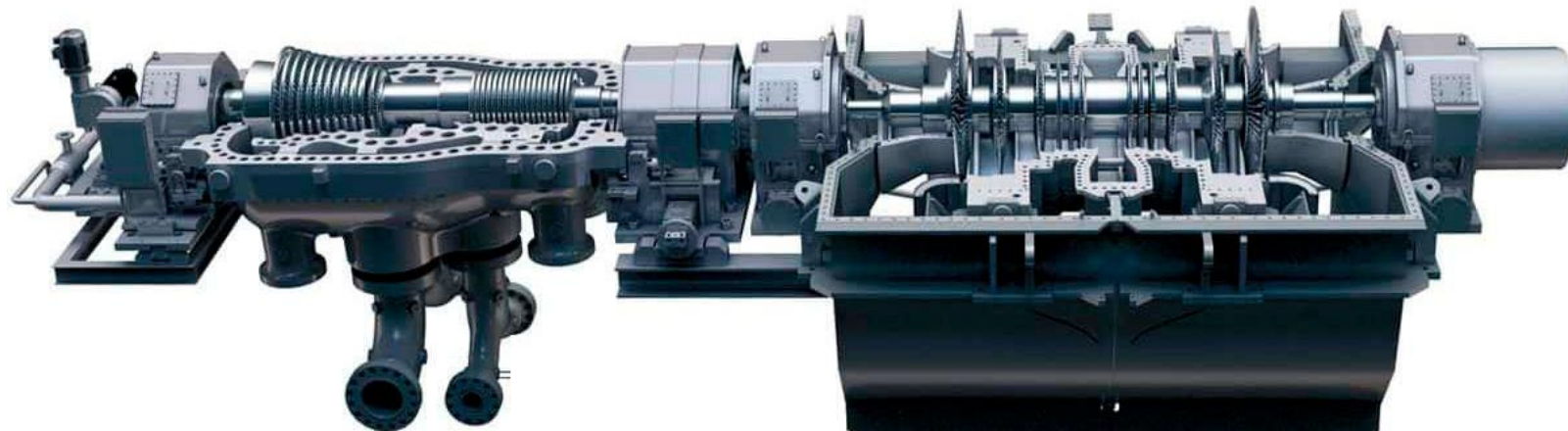
У генератору се добија

- електрична енергија

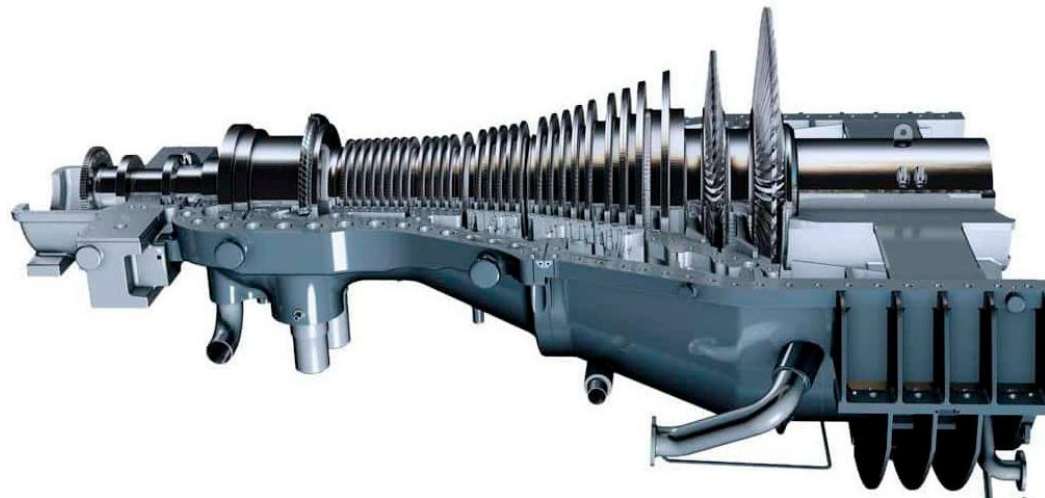


Парне турбине

Енергетске, 100÷1500 MW



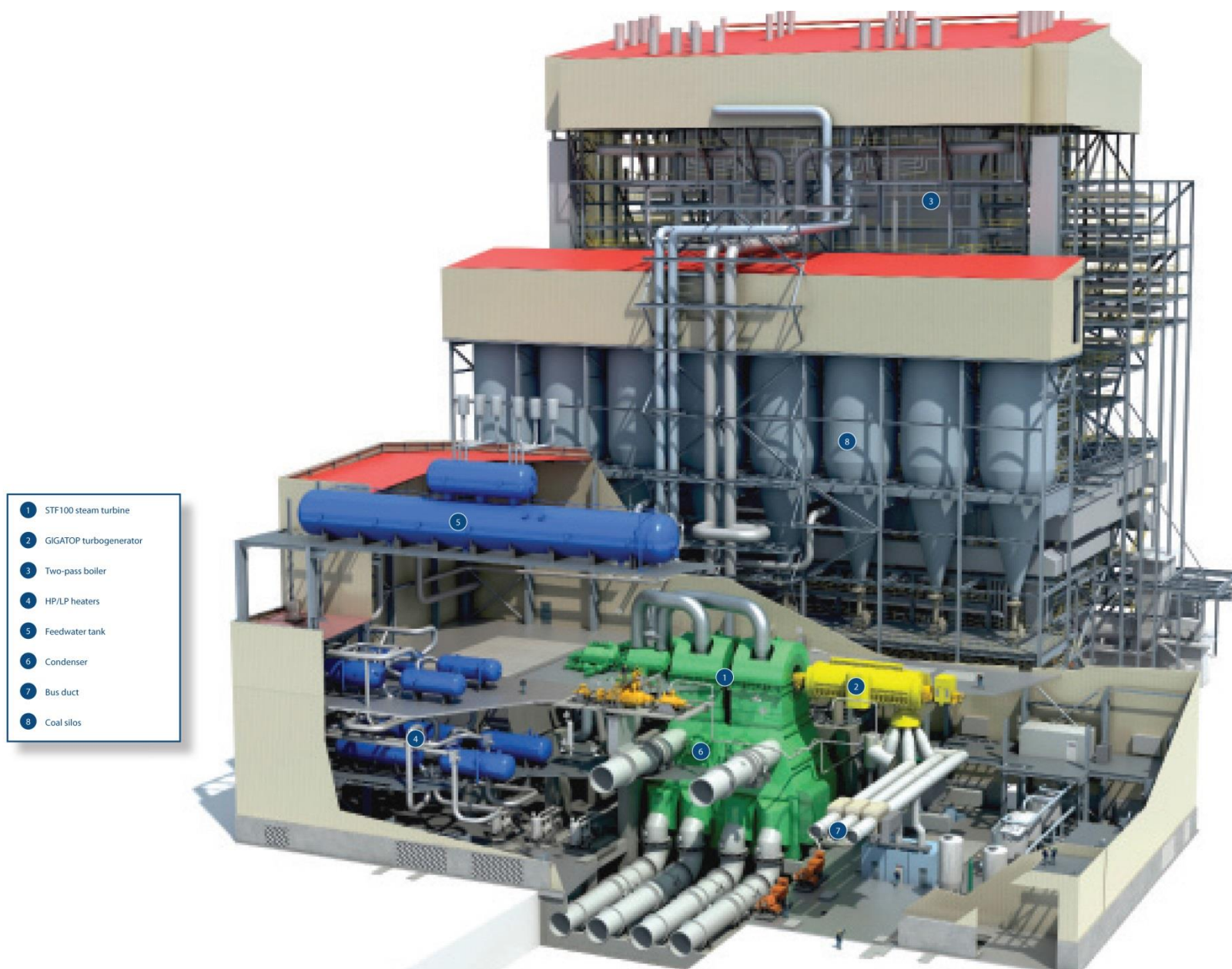
Индустријске, до 150 MW



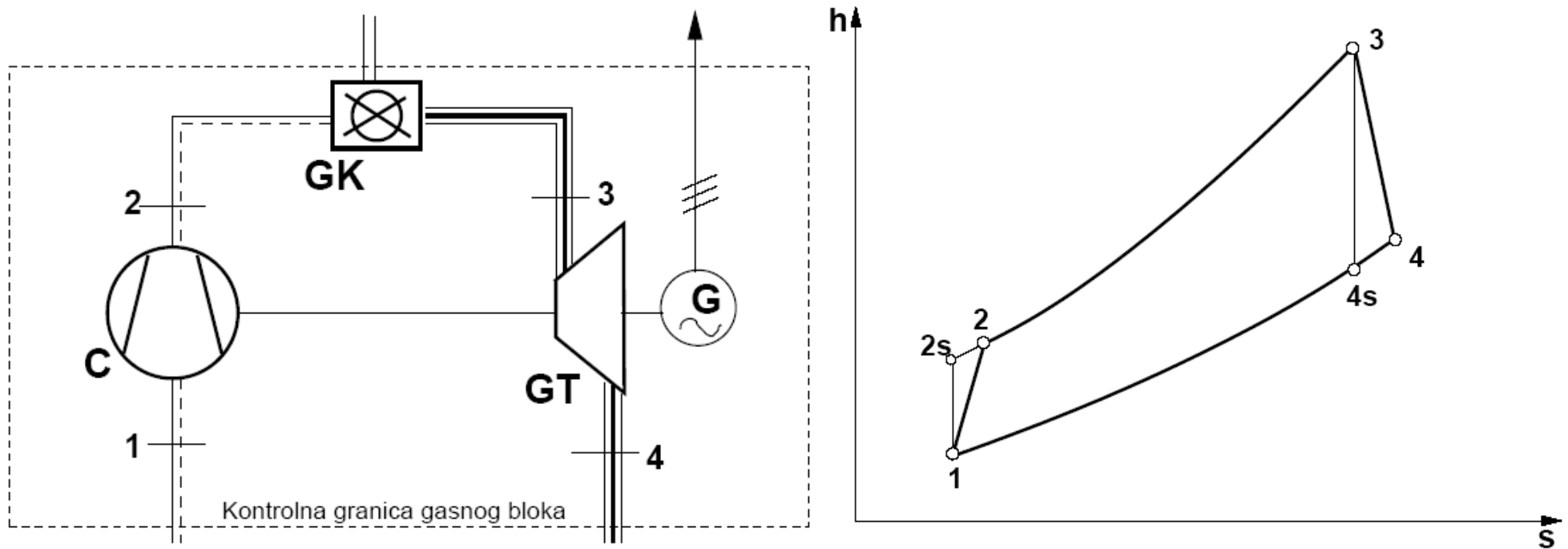
Парни блок



Парни блок



Гасни блок



Џулов термодинамички циклус (отвореног тока)

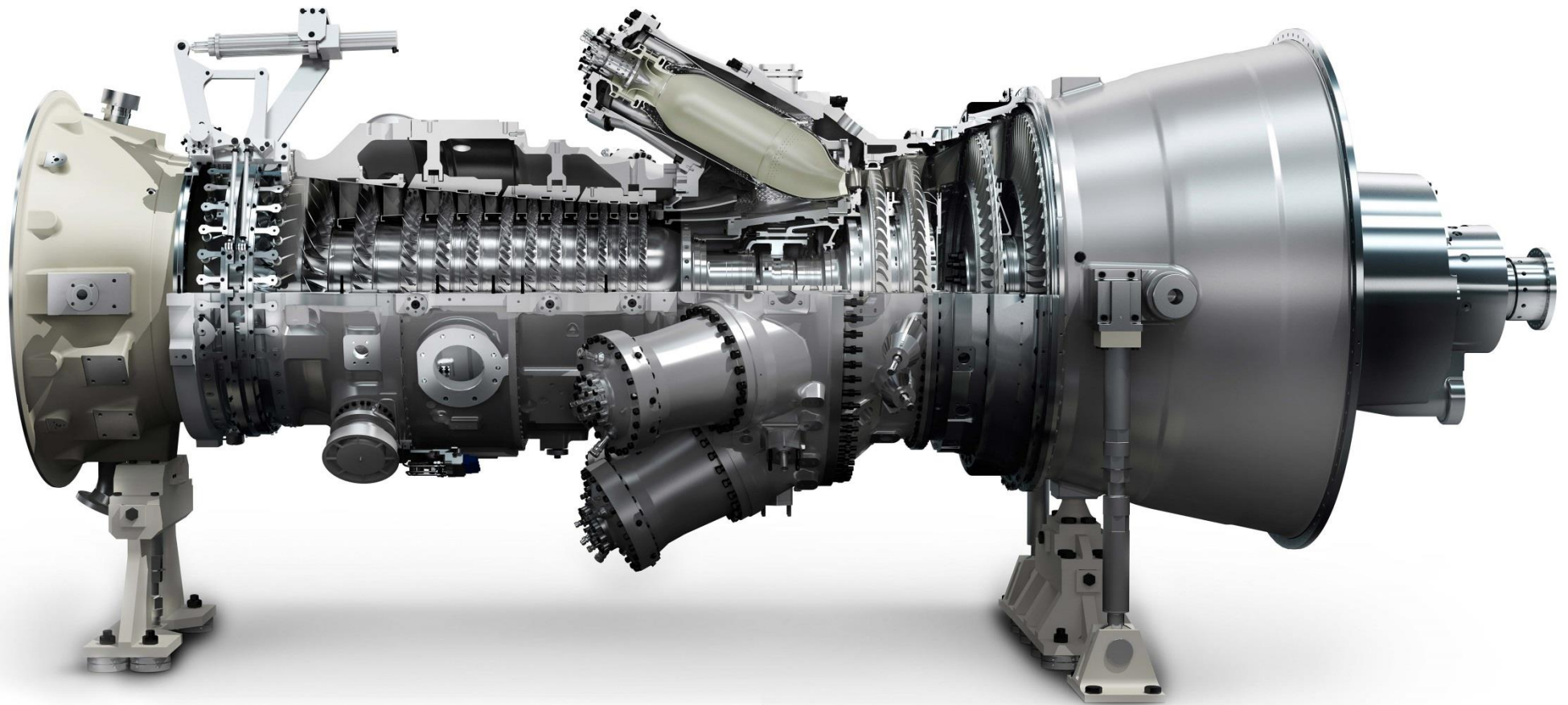
- радни флуид: гас - ваздух и продукти сагоревања

Квалитетно гасовито или течно гориво

- природни гас, дизел, керозин

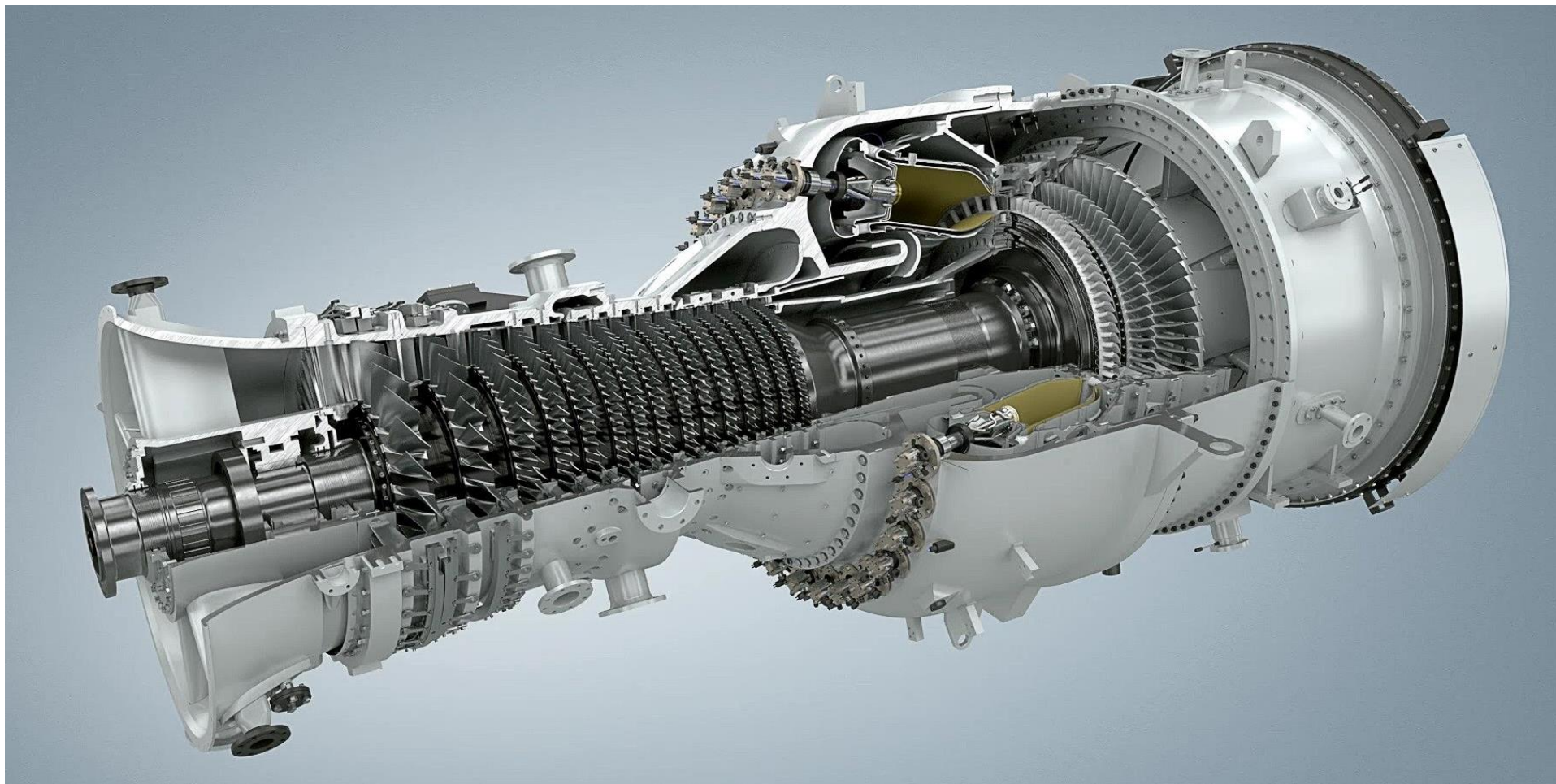
Гасне турбине

Индустријске гасне турбине, до 50 MW



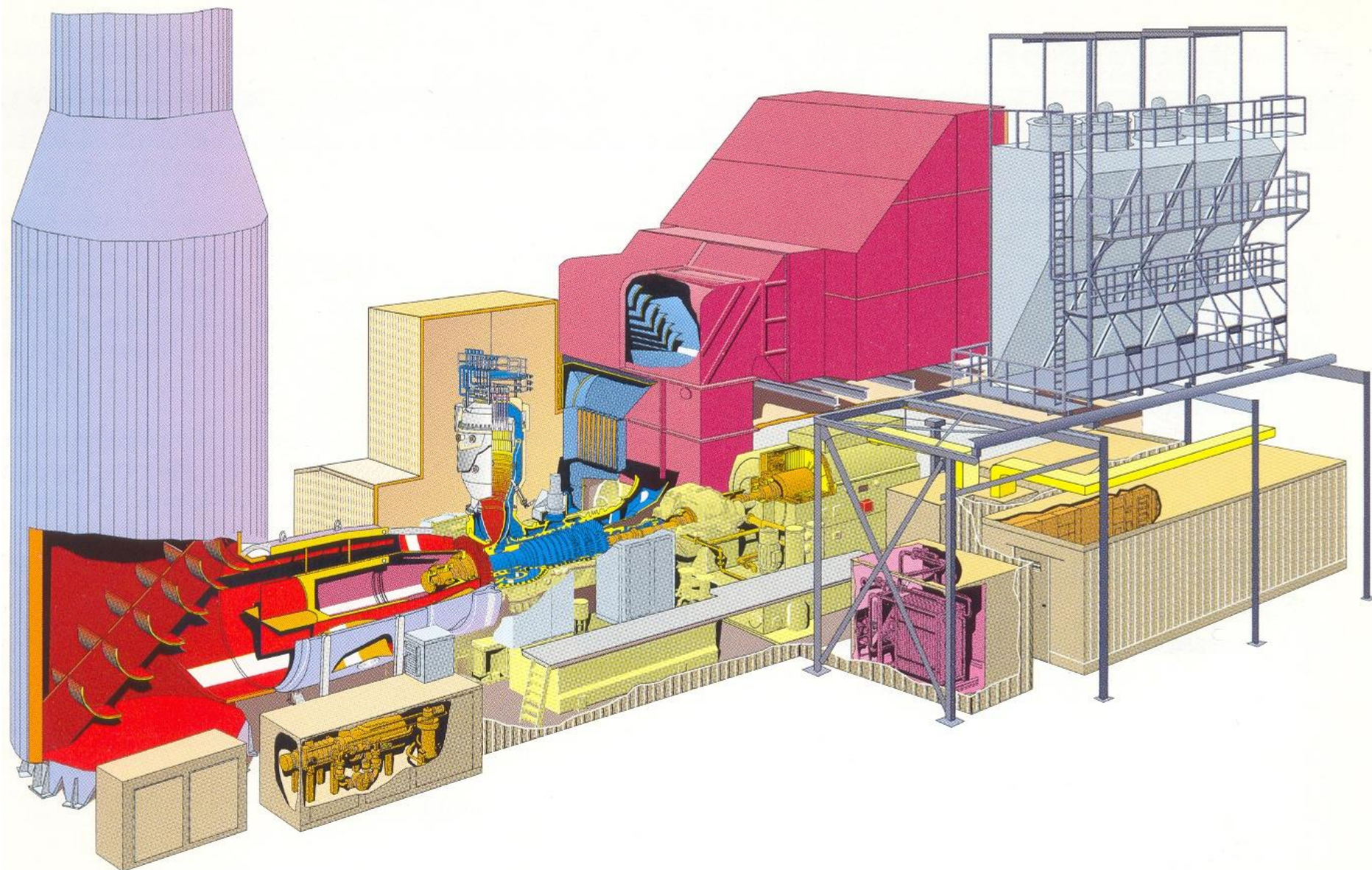
Гасне турбине

Енергетске гасне турбине, до 600 MW



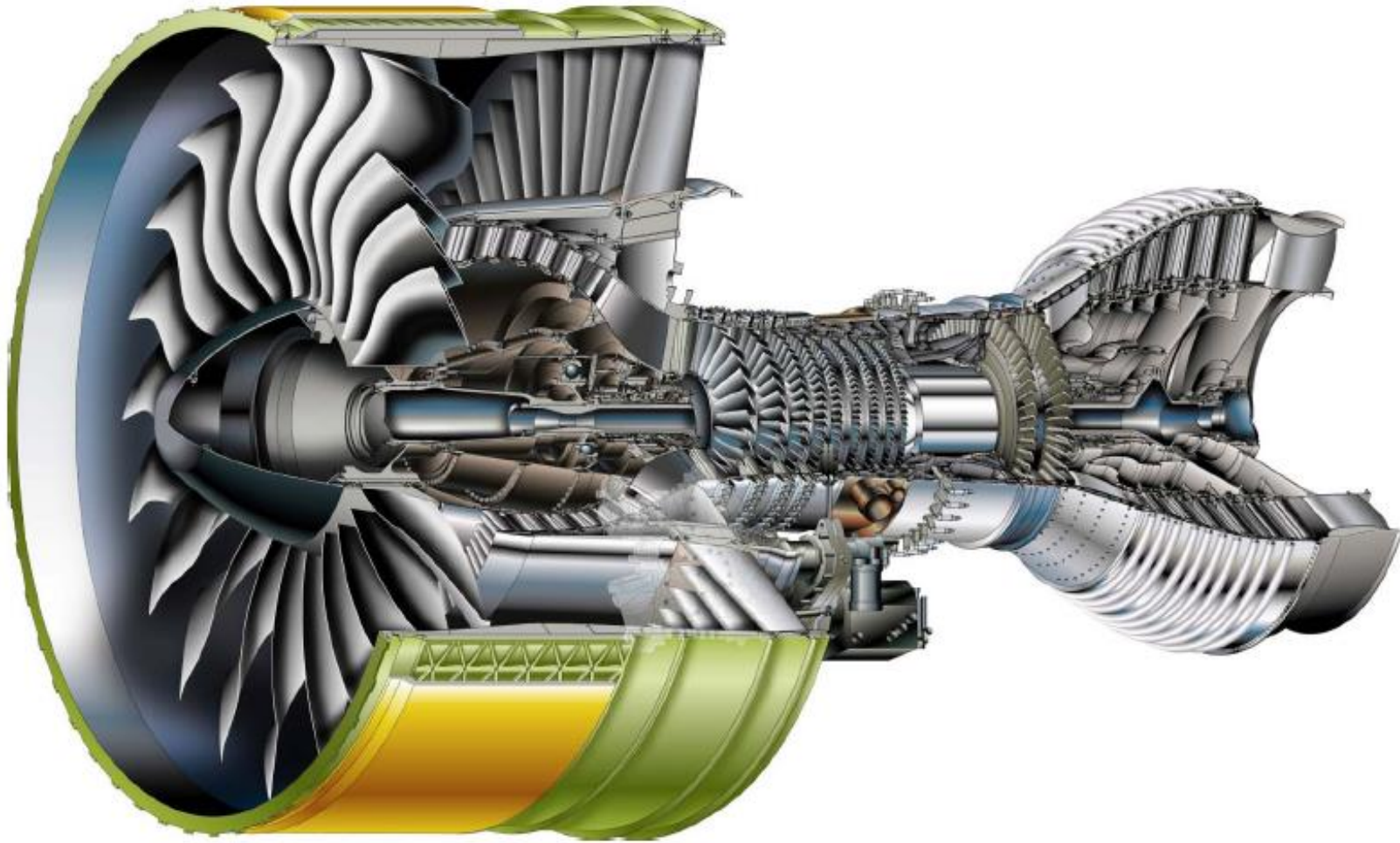
Параметри: 1200 °C, 15 bar (1600 °C, 40 bar)

Гасни блок

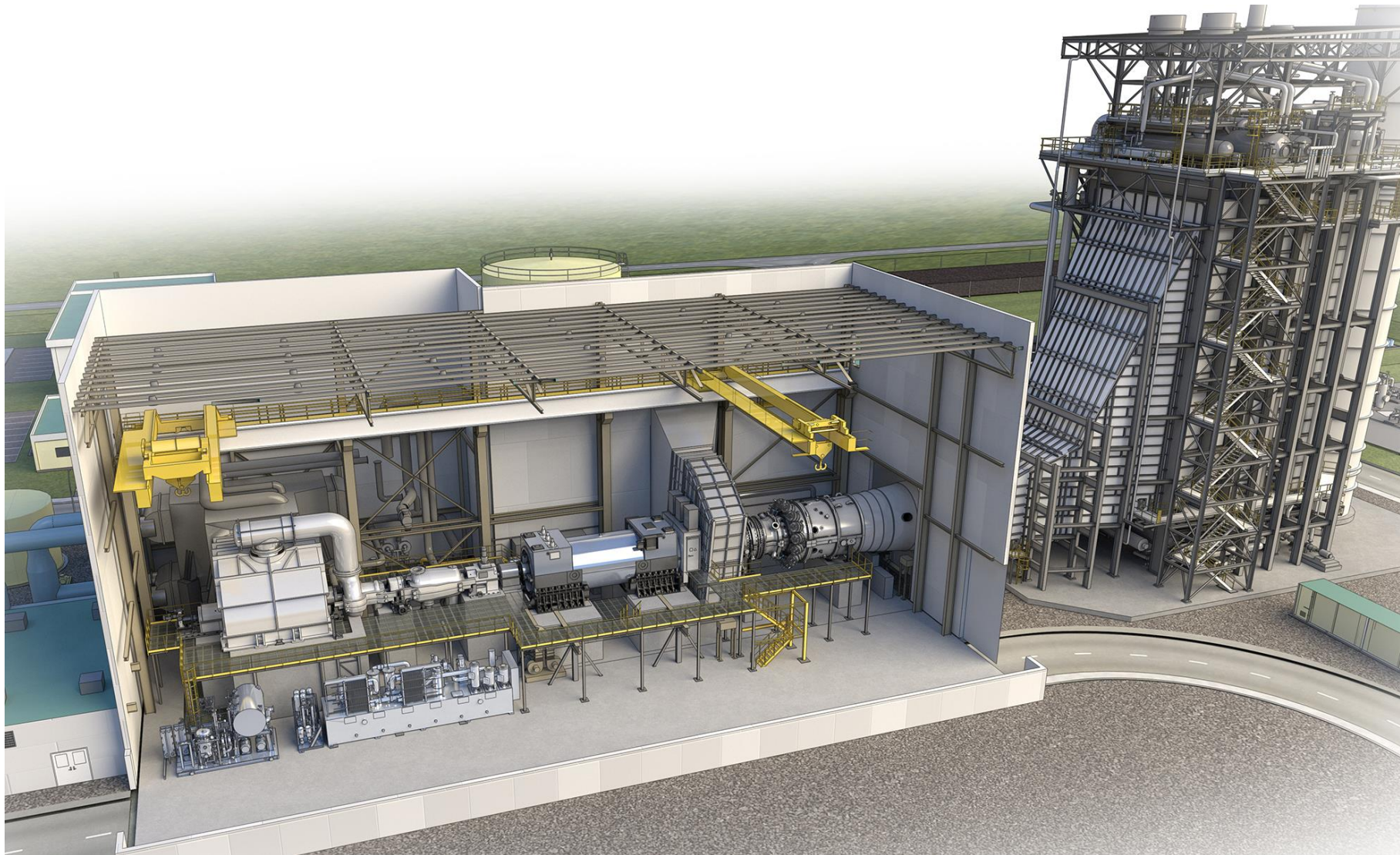


Авионске гасне турбине

Турбофенски мотор



Комбиновано постројење гасне и парне турбине



Развој

Парне турбине:

- 300 bar / 700 °C, $\eta > 50\%$

Гасне турбине:

- 1700 °C, $\eta > 50\%$

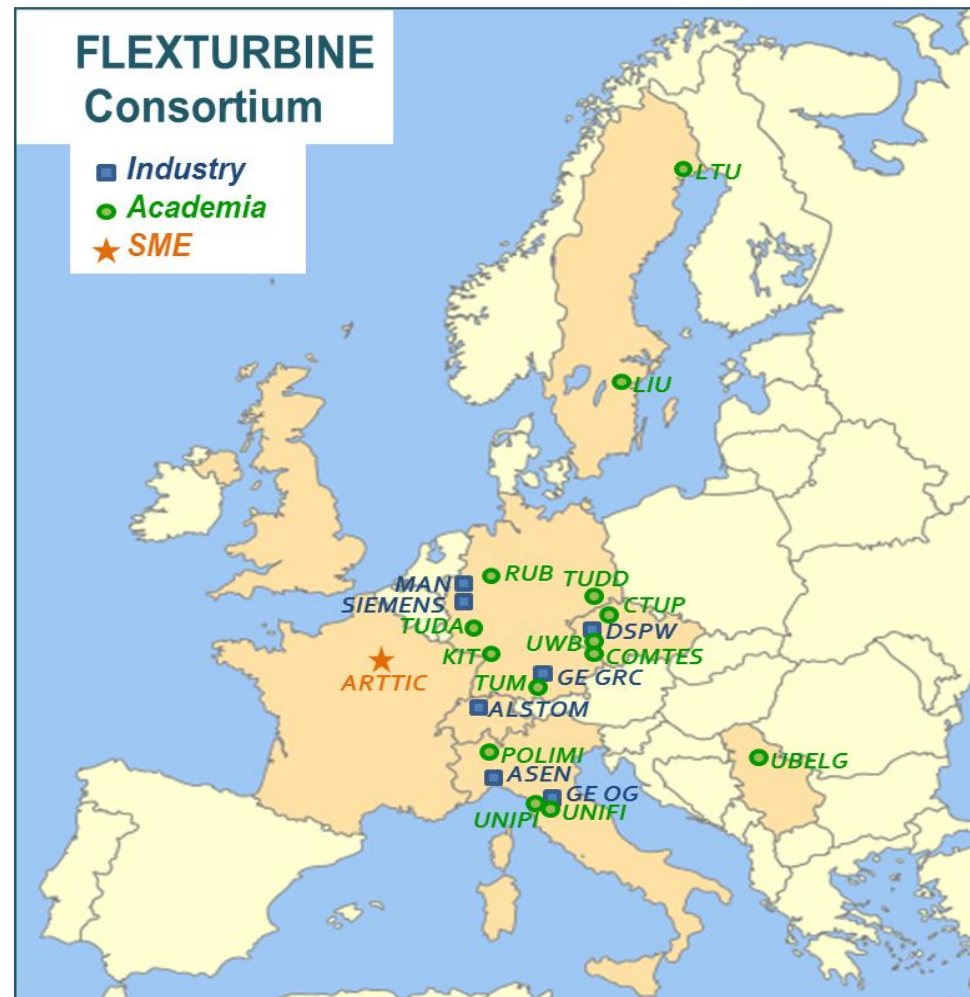
Комбинована постројења гасне и парне турбине:

- $\eta > 70\%$

Примена за соларну, биомасу, геотермалну, водоник

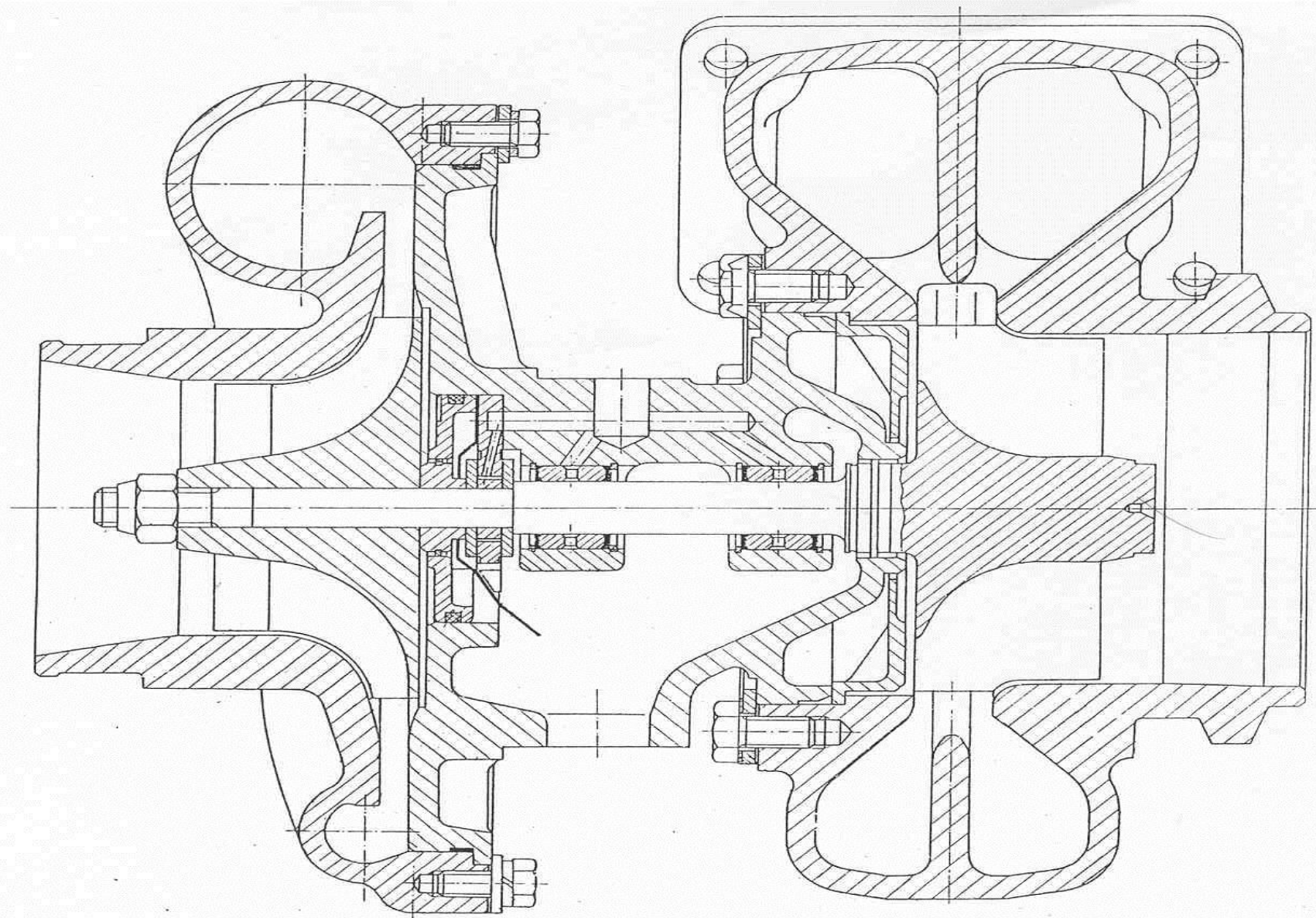
Могућност брзе и флексибилне промене снаге

Развој гасне турбине

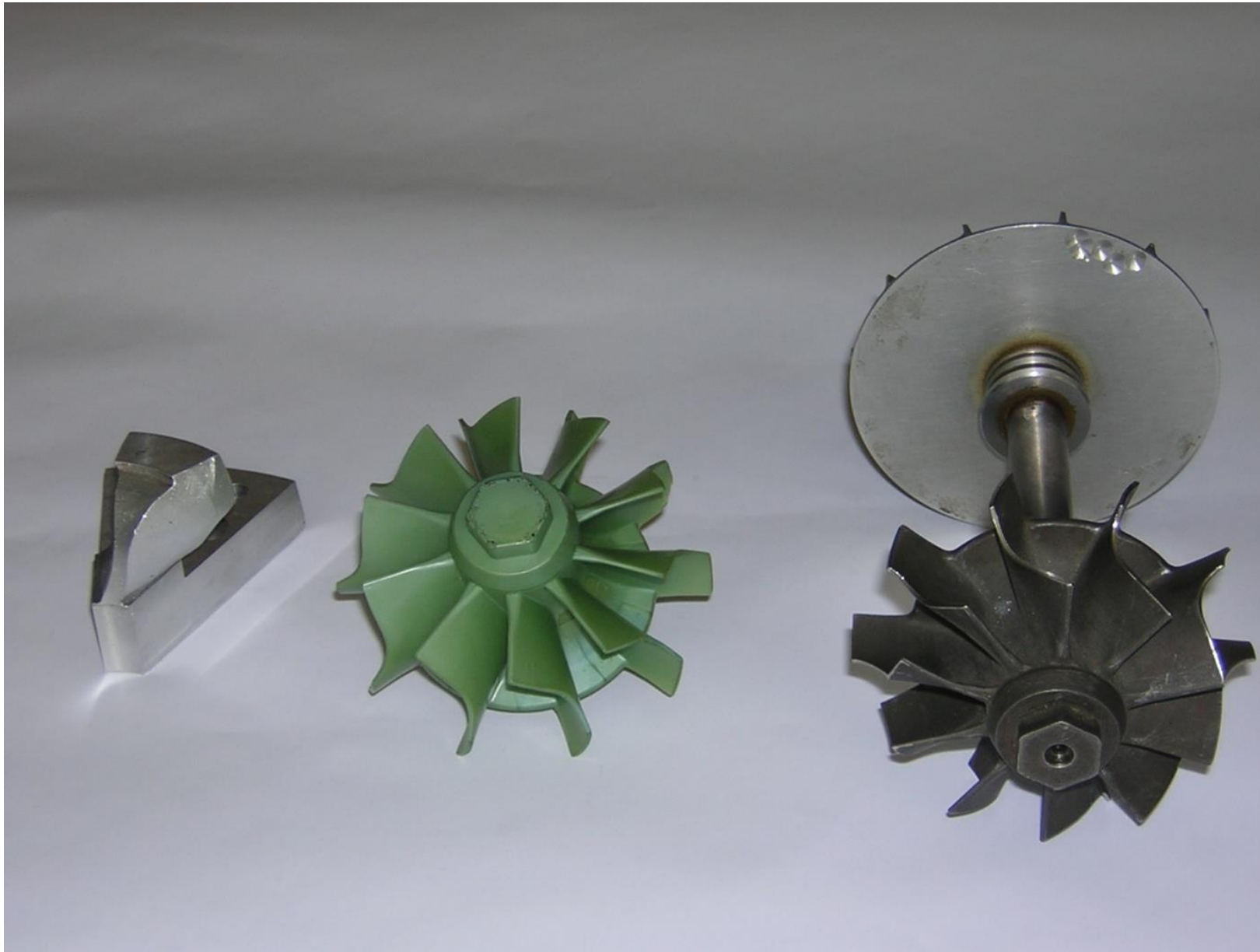


- Flexible Fossil Power Plants for the Future Energy Market through new and advanced Turbine Technologies

Развој турбопуњача



Развој турбопуњача



Развој турбопуњача



Хвала на пажњи
