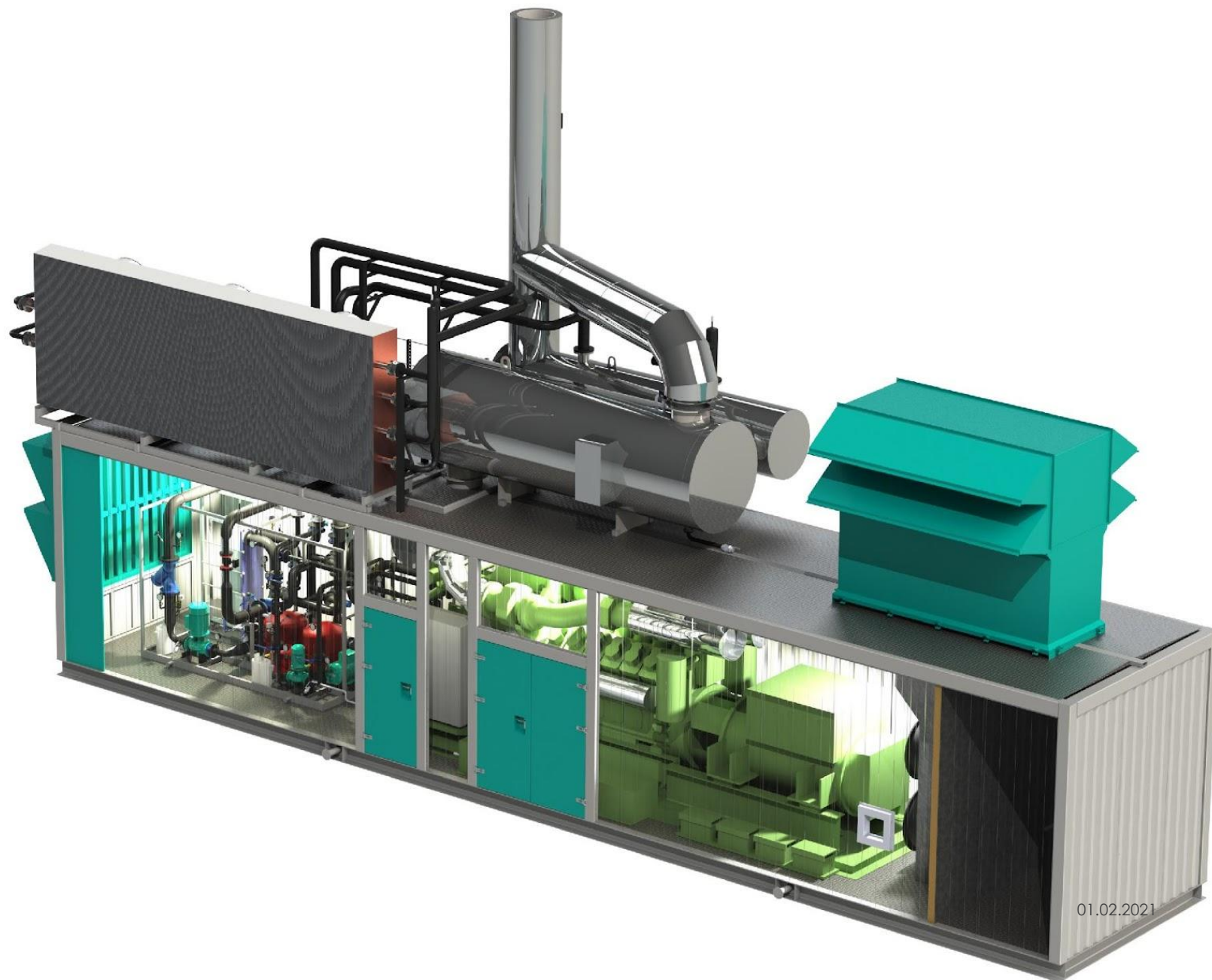


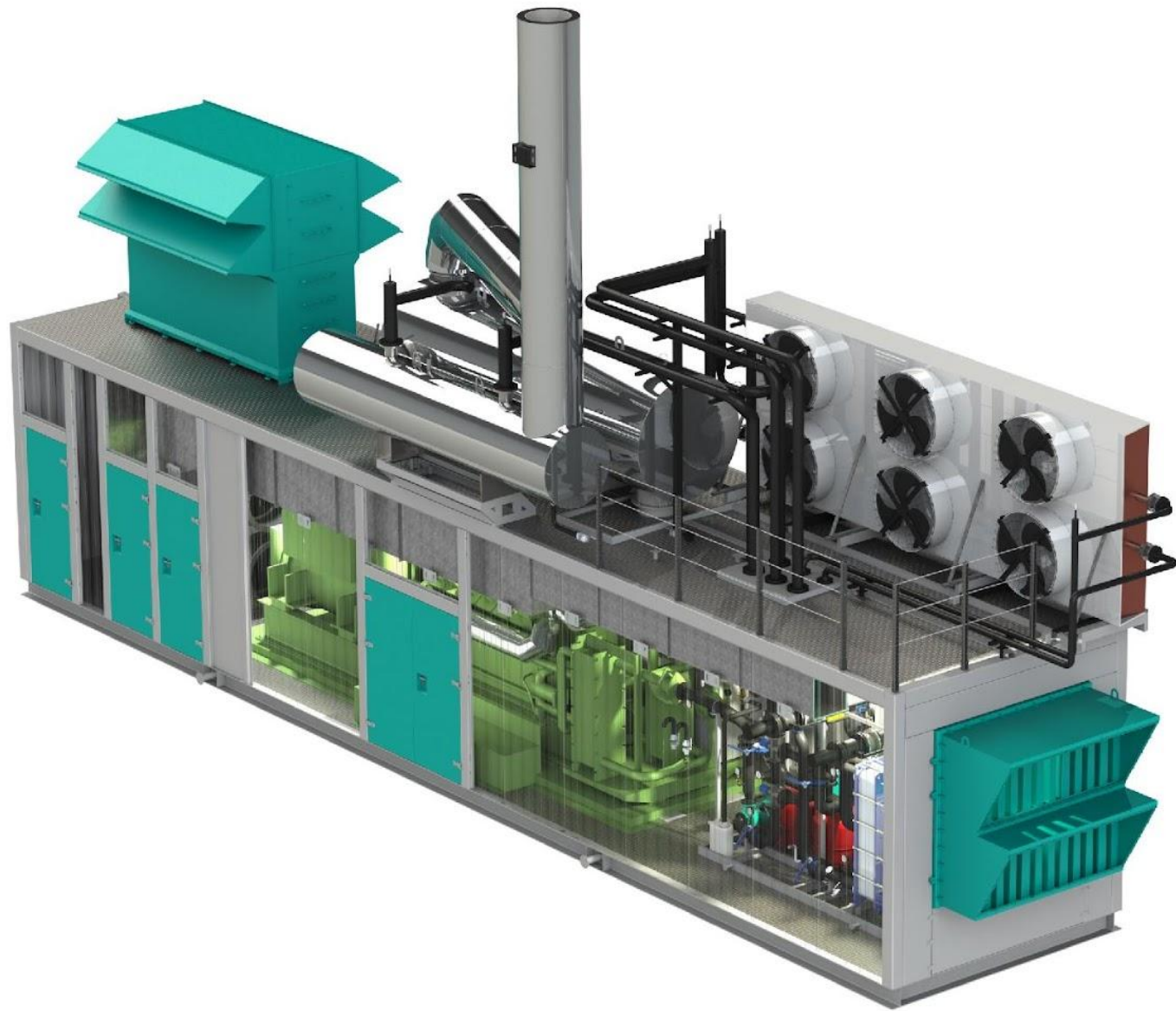


# ЭНЕРГОЦЕНТРЫ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Valdex Energetica, 2021



01.02.2021



6 серия

Jenbacher J 624 H01 **4 401 кВт**



J 624 H01

Jenbacher J 620 J09 **3 354 кВт**



J 620 J09

Jenbacher J 616 J09 **2 678 кВт**



J 616 J09



Jenbacher J 612 J09 **2004 кВт**



J 612 J09

4 серия

Jenbacher J 420 B09 **1501 кВт**



J 420 B09

Jenbacher J 416 B09 **1 203 кВт**



J 416 B09

Jenbacher J 412 B09 **901 кВт**



J 412 B09

3 серия

Jenbacher J 320 D05 **1067 кВт**



J 320 D05

Jenbacher J 316 D05 **851 кВт**



J 316 D05

Jenbacher J 312 D05 **635 кВт**



J 312 D05

2 серия

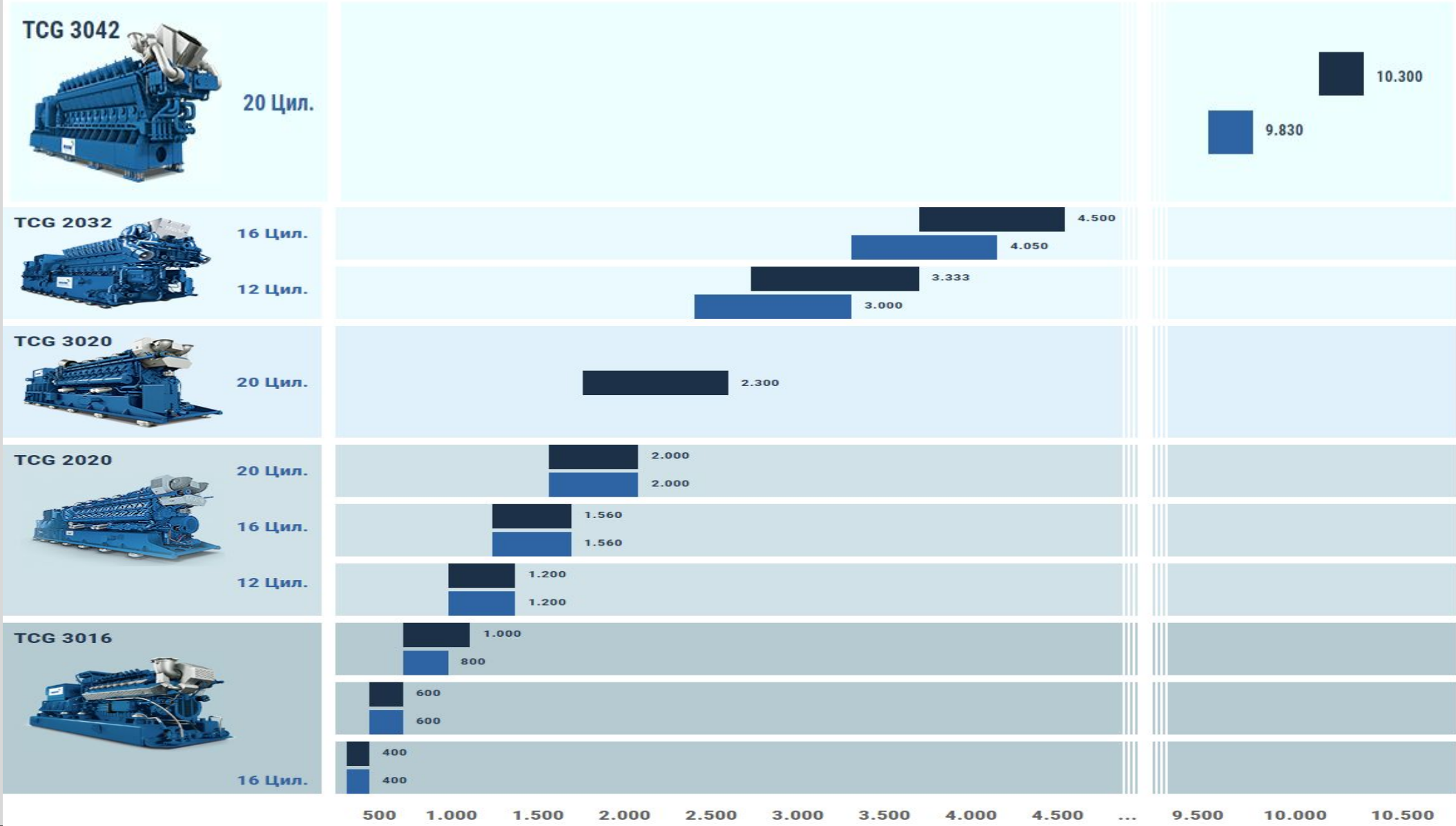
Jenbacher J 208 C05 **330 кВт**



J 208 C05

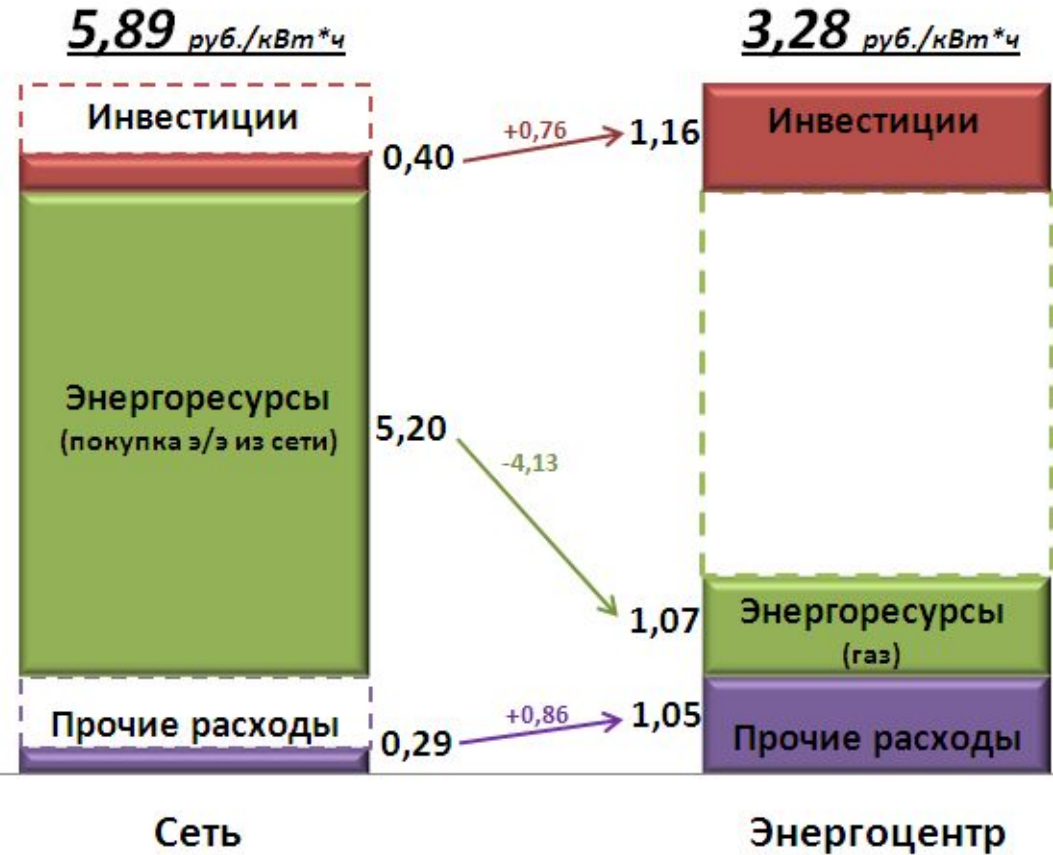
| Модель                 | Версия двигателя | Электрическая мощность, кВт | Тепловая мощность, кВт | Электрический КПД | Тепловой КПД | Расход газа в час в Нм <sup>3</sup> (теплотворная способность 9,5 кВтч/нм <sup>3</sup> ) |
|------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|--------------|--|
| <b>Модельный ряд 2</b> |                  |                             |                        |                   |              |  |
| 208                    | C01              | 300                         | 409                    | 38,2%             | 52,0%        | 83   |
| 208                    | C05              | 330                         | 371                    | 38,7%             | 43,6%        | 90   |
| <b>Модельный ряд 3</b> |                  |                             |                        |                   |              |  |
| 312                    | D01              | 635                         | 791                    | 39,3%             | 48,9%        | 140  |
| 312                    | D05              | 635                         | 739                    | 40,4%             | 47,4%        | 165  |
| 316                    | D05              | 851                         | 991                    | 40,7%             | 47,3%        | 220  |
| 320                    | D05              | 1067                        | 1241                   | 40,9%             | 47,6%        | 274  |
| <b>Модельный ряд 4</b> |                  |                             |                        |                   |              |  |
| 412                    | B05              | 901                         | 945                    | 42,9%             | 45,0%        | 208  |
| 412                    | B411             | 901                         | 1004                   | 41,7%             | 46,5%        | 217  |
| 416                    | B05              | 1202                        | 11252                  | 43,0%             | 44,8%        | 277  |
| 416                    | B411             | 1202                        | 1334                   | 41,9%             | 46,5%        | 289  |
| 420                    | B05              | 1497                        | 1563                   | 42,9%             | 44,8%        | 347  |
| 420                    | B411             | 1497                        | 1672                   | 41,7%             | 46,6%        | 361  |
| <b>Модельный ряд 6</b> |                  |                             |                        |                   |              |  |
| 612                    | J01              | 2001                        | 1930                   | 44,9%             | 43,3%        | 468  |
| 616                    | J01              | 2676                        | 2527                   | 45,5%             | 42,9%        | 619  |
| 620                    | J01              | 3360                        | 3172                   | 45,6%             | 43,0%        | 774  |
| 624                    | H01              | 4404                        | 3871                   | 46,6%             | 41,0%        | 929  |

# Газовые двигатели и генераторные установки различных классов мощности



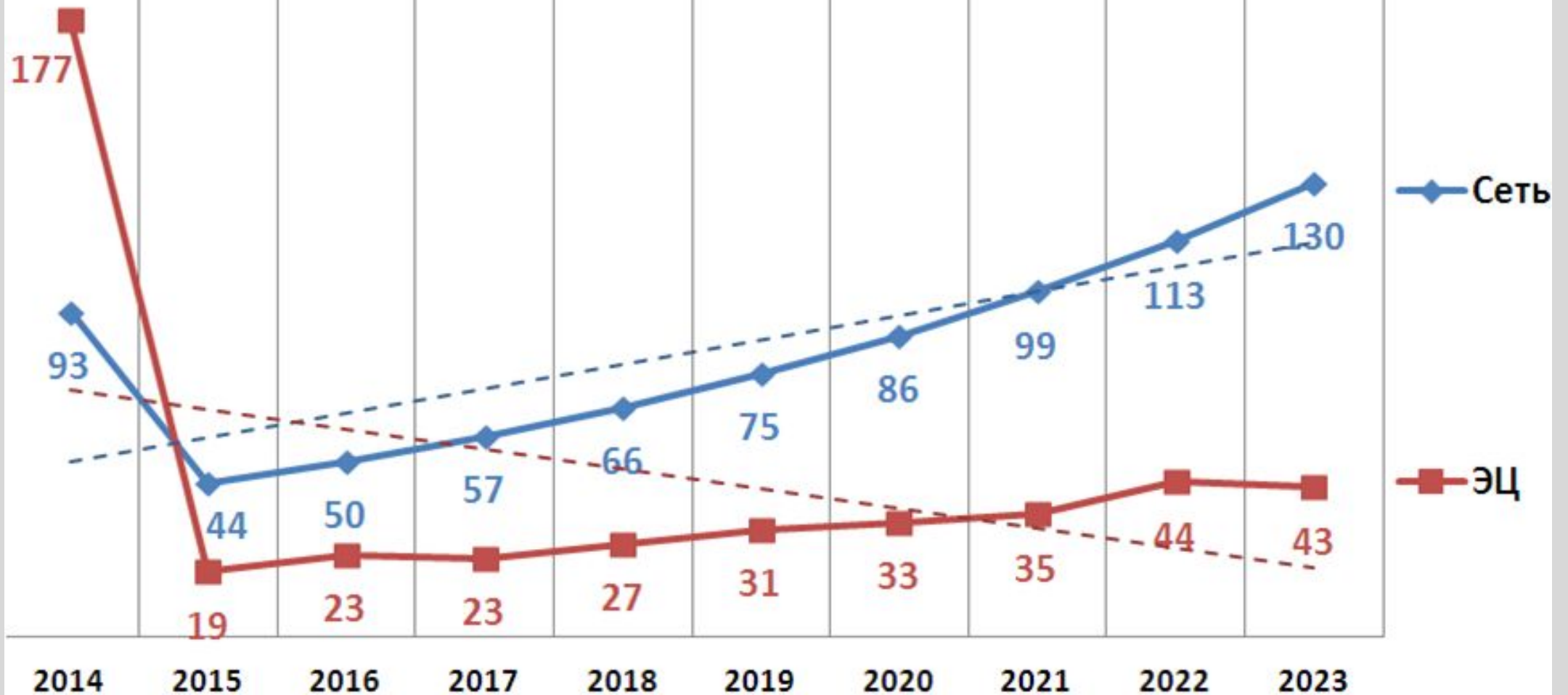
# СТОИМОСТЬ владения 1 кВт\*ч электроэнергии за 10 лет ЭЦ 2,4 МВт

Структура среднегодовой стоимости 1кВт\*ч э/э из сети и от ЭЦ за 10 лет работы на примере РЦ Екатеринбург, руб. без НДС



- Прочие расходы (ТО ТП, КЛ, ДГУ, ГПЭС, ЭЦ; ФОТ; налоги; % за кредит)
- Энергоресурсы (покупка э/э из сети; газ)
- Инвестиции (ст-ть ГПЭС; ДГУ; тех.присоединение; трансф.подстанции, каб.линии)

# Денежный поток (инвестиции + ежемес.расходы), млн.руб. без НДС

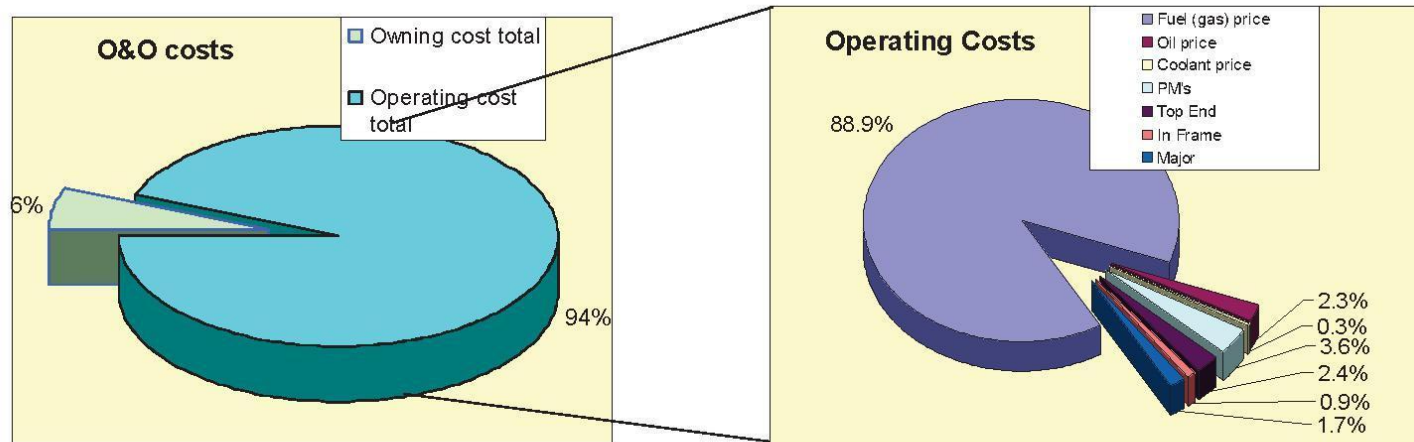




# G 3516A Continuous

Rated 1075 ekW @ 50 Hz, typical CHP, Europe

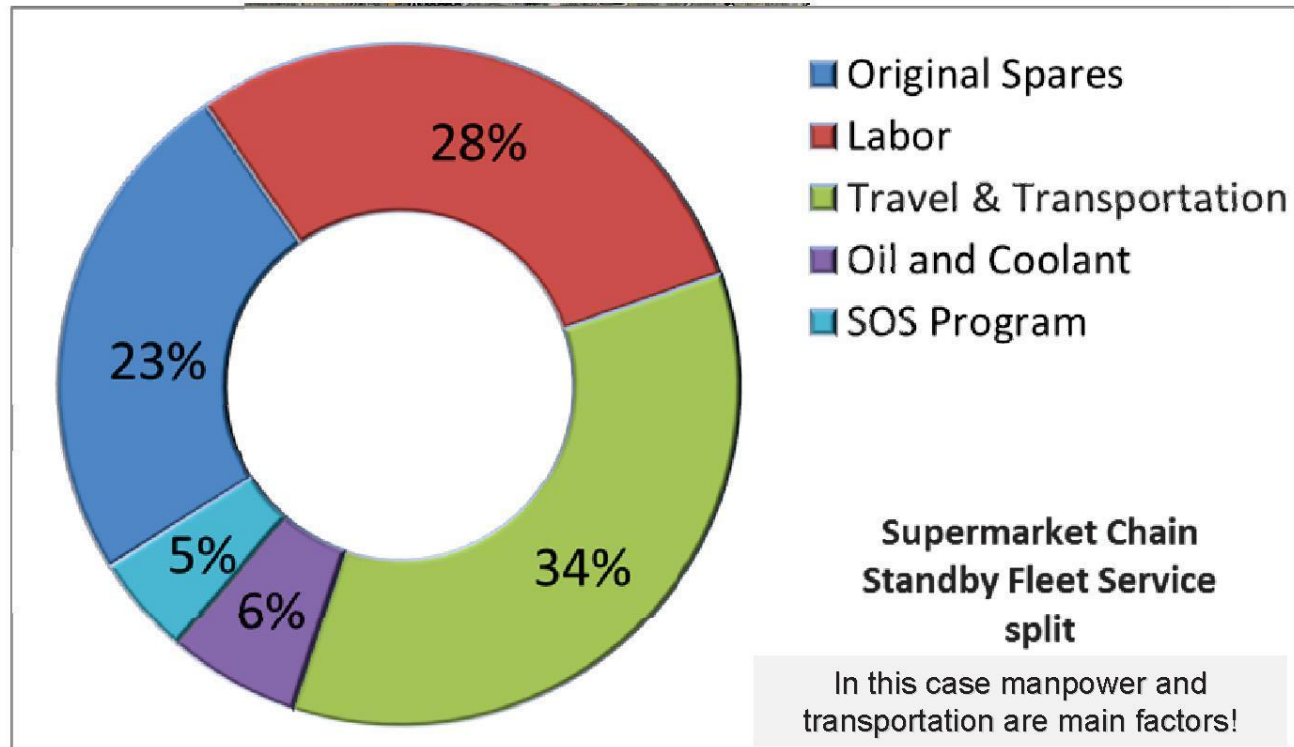
- Usage 72000 operating hours
- Fuel price 400 \$/1000 Nm<sup>3</sup>
- Oil price 3.40 \$/liter



**BUILT FOR IT.**



## Retail Standby Gensets - Fleet Asset Management



**CATERPILLAR**

# обобщенные экономические показатели (из открытых источников)

- стоимость оборудования 300-550 Е на 1 кВт уст.
- полная стоимость 500-1000 Е на кВт уст.
- с увеличением мощности уменьшается инвестиционная стоимость установленного кВт
- моторесурс до кап ремонта 64000 -72000 моточас(8-10лет)
- стоимость кап ремонта 60-65% стоимости ГПЭУ
- затраты на проведение ТО до 1 капремонта — половина стоимости ГПЭУ
- стоимость всех ТО до 1 кап ремонта 132Е/кВт ---222Е/кВт
- при работе в «островном» режиме снижение моторесурса ГПЭУ 15-25%

# условия благоприятной работы ГПЭУ

- 1.постоянство нагрузки в длительных временных промежутках
- 2.наброс/сброс нагрузки не более 5-7% мощности 1 ГПЭУ\*
- 3.нагрузка на ГПЭУ 90-92% от номинальных параметров
- 4.отсутствие start-стопных режимов
- 5.постоянство поддержание микроклимата (Т 25-27С)
- 6.качество подаваемого на горение воздуха
- 7.выполнение регламентных работ

# Общий график строительства ЭЦ

- [График выполнения работ 03.11.2020.xls](#)

# Пакет документов INNIO Jenbacher

- - Техническое описание
- - Краткий шальтплан (wiring diagram)
- - Полный шальтплан (wiring diagram)
- - Interface list
- - чертеж ГПУ
- - P&ID
- - РЭ

# Пакет документов MWM

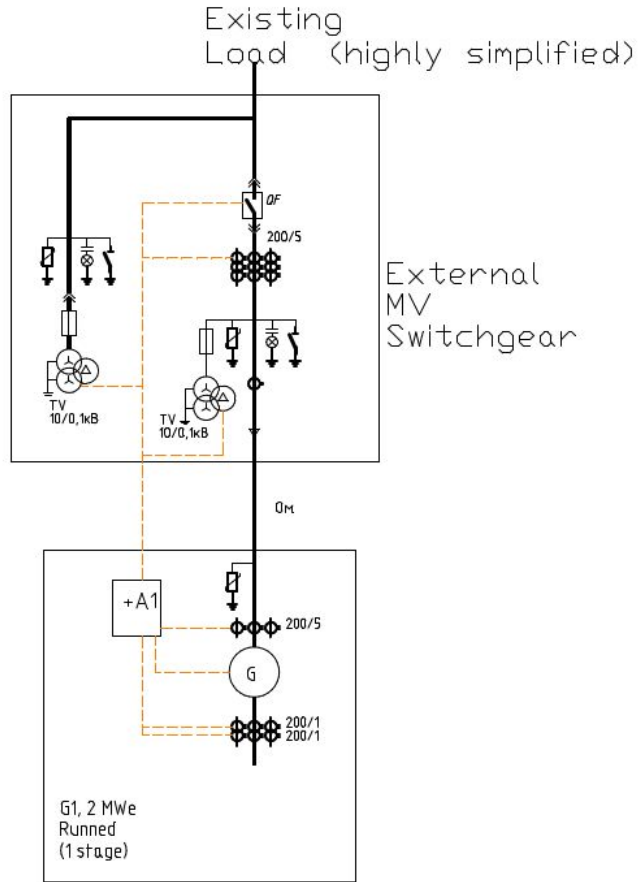
- - Чертеж ГПУ
- - Электрические схемы щитов
- - Спецификация поставки
- - Пакет документов по монтажу, эксплуатации и ТО

# Стандартный перечень давальческого оборудования ВЭ

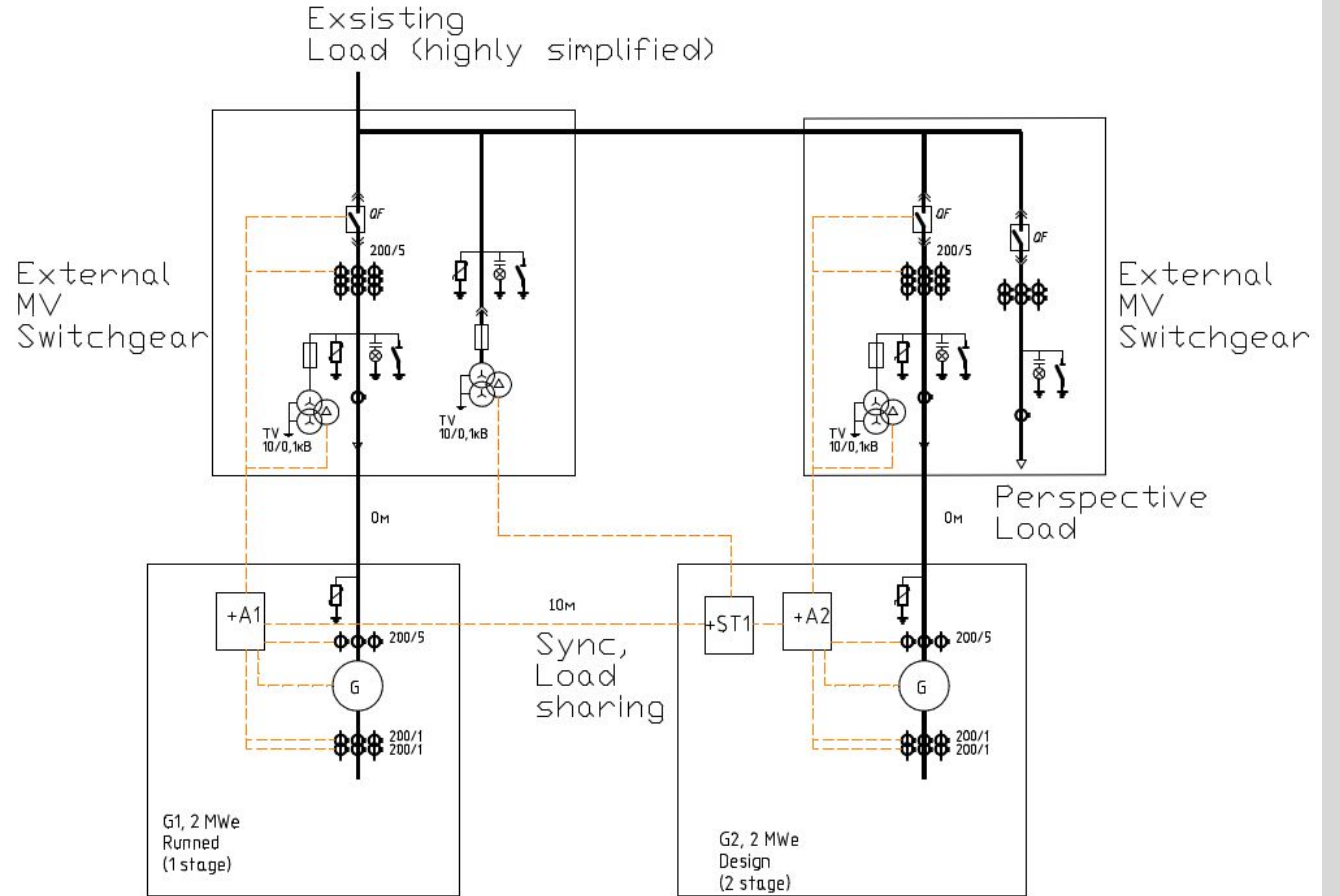
- - ГПУ
- - градирня (-и)
- - РУ 0,4/6/10 кВ (за исключением ЩГВ)
- - Щиты автоматизации



1 Stage  
(Island mode)

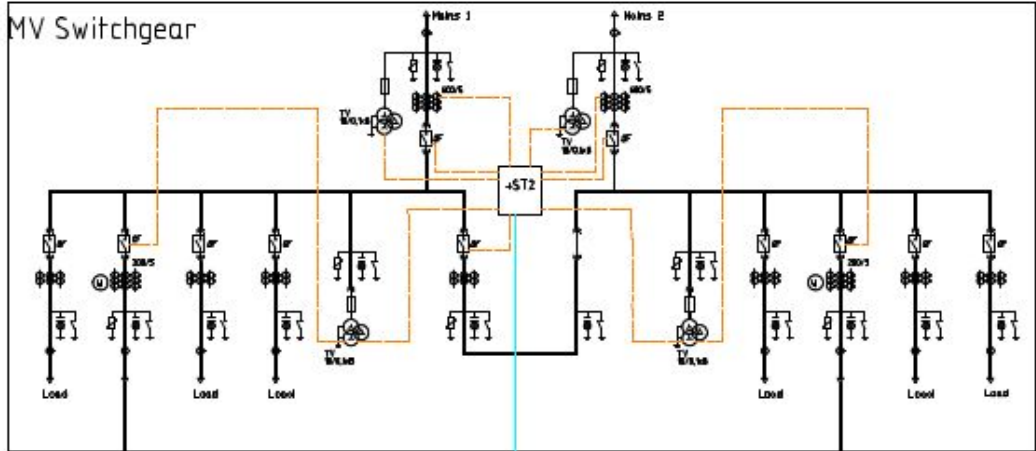


2 Stage  
(Island mode)



3 Stage (parallel)

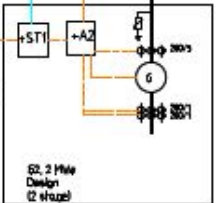
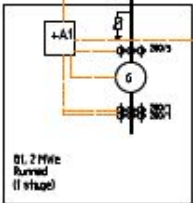
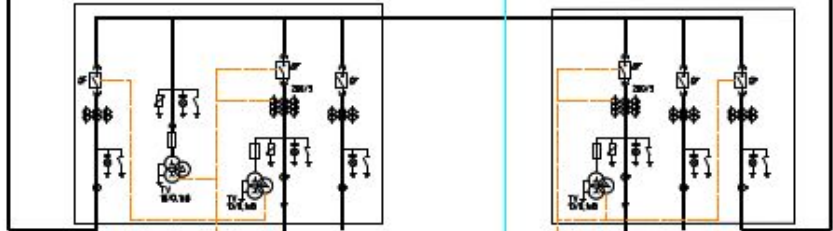
MV Switchgear



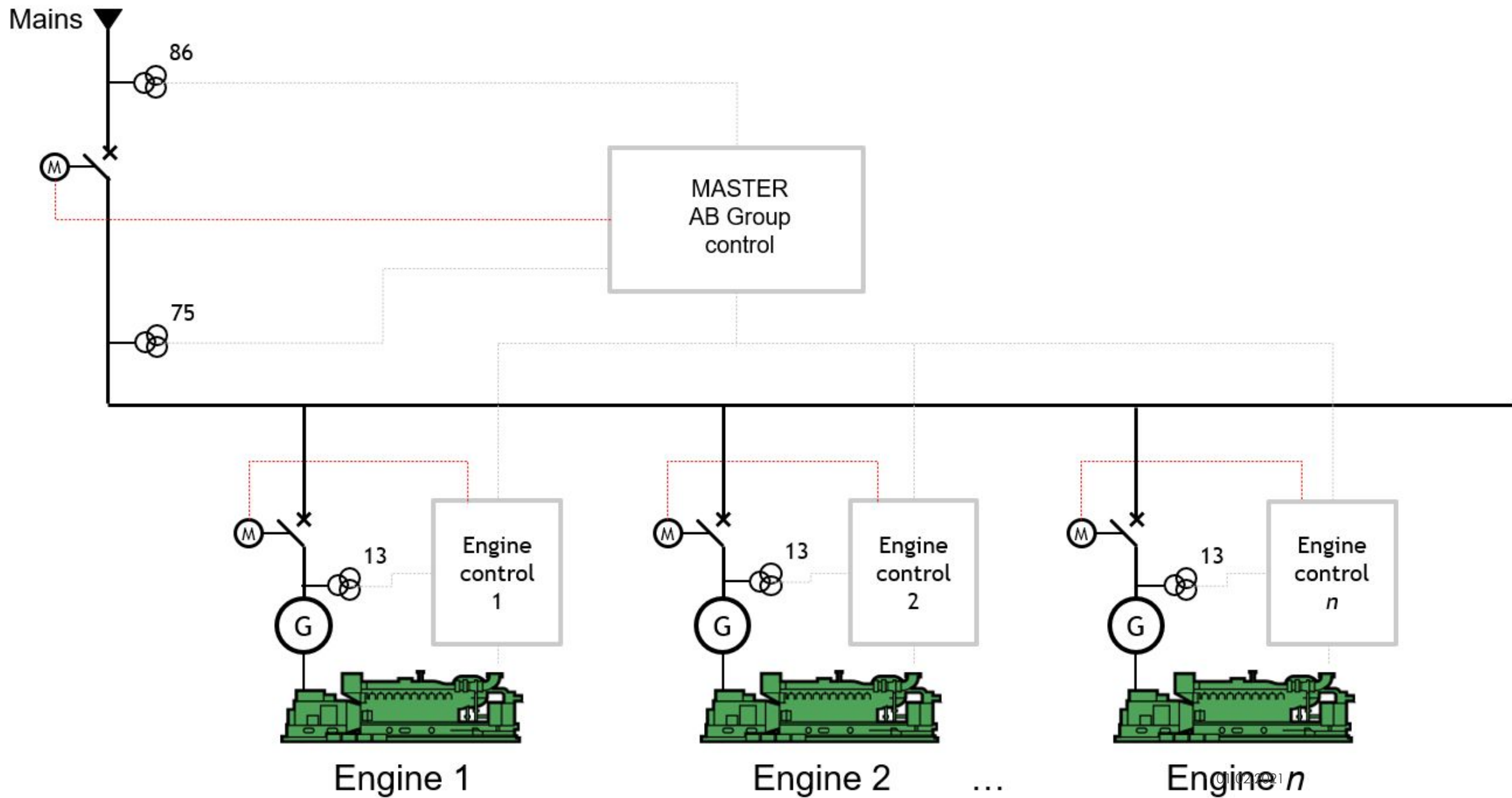
400V 400V 400V

External MV Switchgear

External MV Switchgear



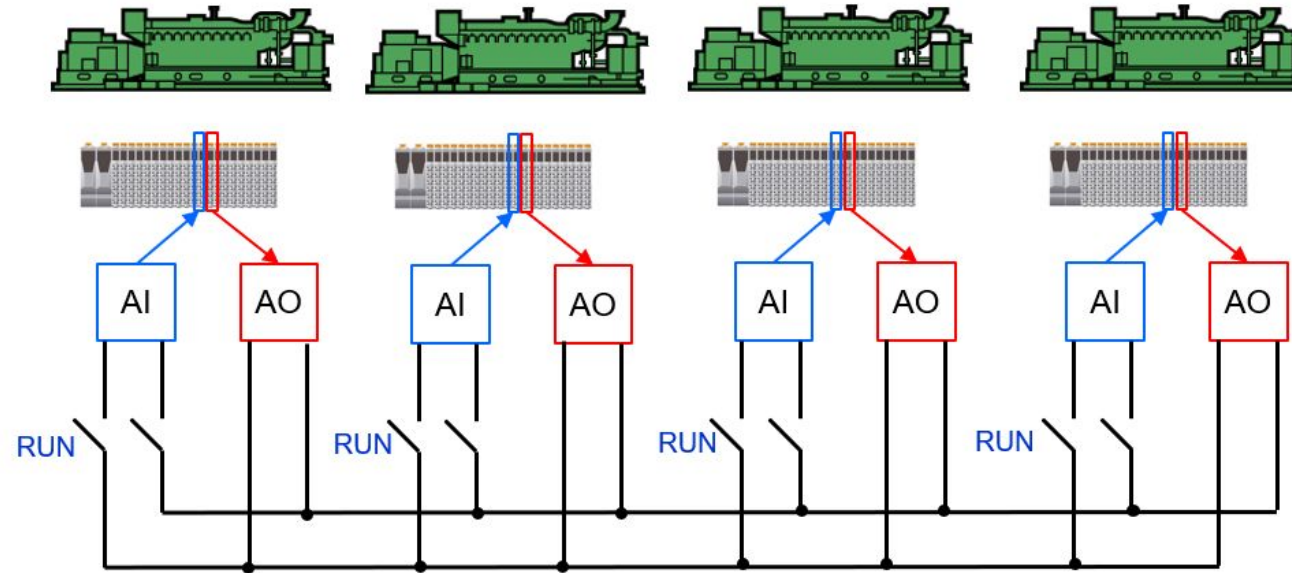
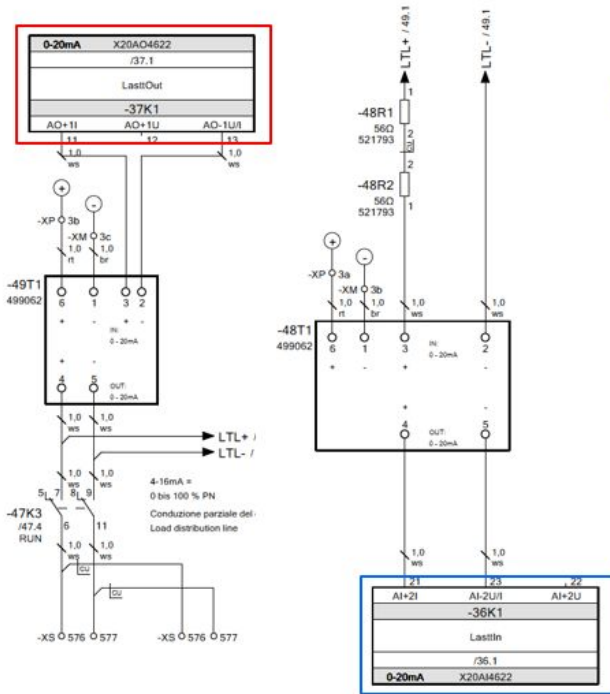
Sync, Load sharing



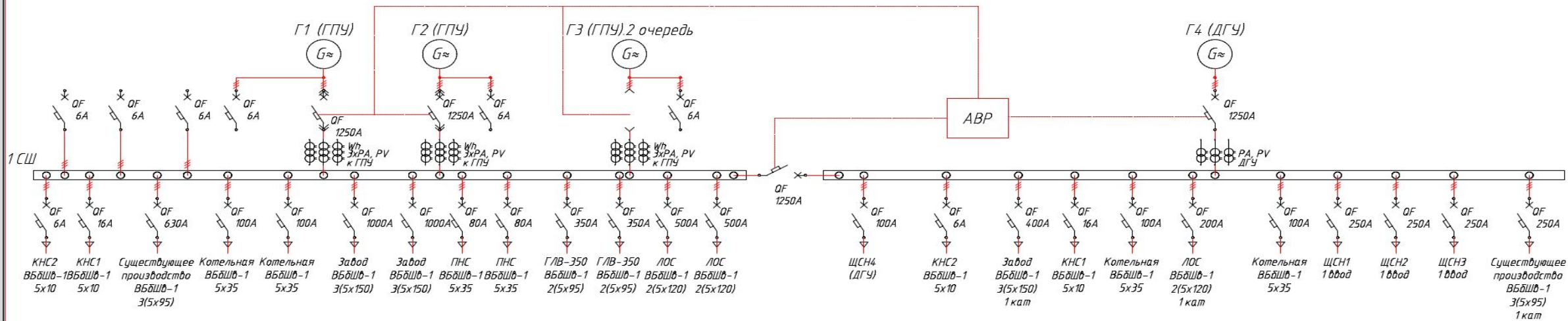
# Load sharing line

Load sharing 4..20mA:

- 0mA= reverse power
- 4mA=0%\*Pn
- 16mA=100%\*Pn
- 20mA= overspeed



The load sharing line can be found in +A1. It consists of one analog input card and one analog output card, and it's responsible for ensuring that all the synchronised generating sets operate at the same power output in island mode. If the load distribution line is affected by any interference or if individual generating set control cabinets are insufficiently earthed or not adequately interconnected by a common earth line, load fluctuation can occur between the sets, resulting in faults. If XT plants are added to Dia.Ne blue plant, an isolating amplifier with a burner of 50 ohm must be connected before the XT analog modules (B&R 2003). Plants with X20 are generally fitted with isolated amplifiers.



**Примечание:**

- 1) В случае одинаковой стоимости 1250 и 1600 А, применить последние с возможностью корректировки уставки до 1200А
- 2) На генераторных выключателях Г1-Г4 и секционном выключателе применить автоматы с мотор-приводом. Автомат Г3 не устанавливать.

3) На генераторных выключателях Г1-Г2 применить автоматы с расцепителем по мин напряжению

4) На генераторных выключателях Г1-Г4 напряжение катушек применить 220 ВАС

5) На шинах применить ОПН

6) счетчики не устанавливать, только подготовка. РА, PV - Установить. ТТ для ГПУ - 1А, ДГУ - 5А

7) Шины 1 сш - медные на 4000А, 2 сш - 1250А

8) На генераторных выключателях Г1-Г3 блок-контакты состояния. Управление выключателями системой управления ГПУ.

Сигналы обратной связи:

- Выключатель замкнут
- Выключатель разомкнут
- Выключатель готов к включению
- Выключатель вкочен
- Сработала токовая защита.

Сигналы управления:

- Включить выключатель
- Отключить выключатель
- Питание расцепителя мин напряжение через систему управления Г1-Г3

9) В составе РУ0.4 кВ предусмотреть ПЛК для управления запуском Г4(ДГУ) и подключения на обесточенную шину.

Переход с ДГУ на ГПУ, при включенных всех автоматах ГПУ. Алгоритм согласовать с Заказчиком.

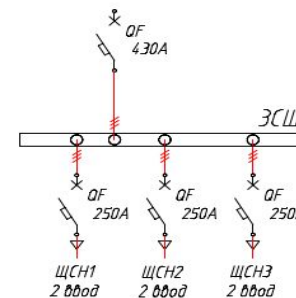
10) Питание мотор-приводов - от генераторов.

11) Учитывать количество и сечение подключаемых кабелей

12) Общий габарит сборки не должен превышать по длине: 4.2 м, по глубине: 0.5м. Отличные размеры согласовать отдельно

13) Автоматы 1000А, 630А, 500 А оборудовать расцепителями по мин напряжению

**ТП. Внешняя сеть**



# Режим «параллельно с сетью»

РУ-6 кВ (I этап)

