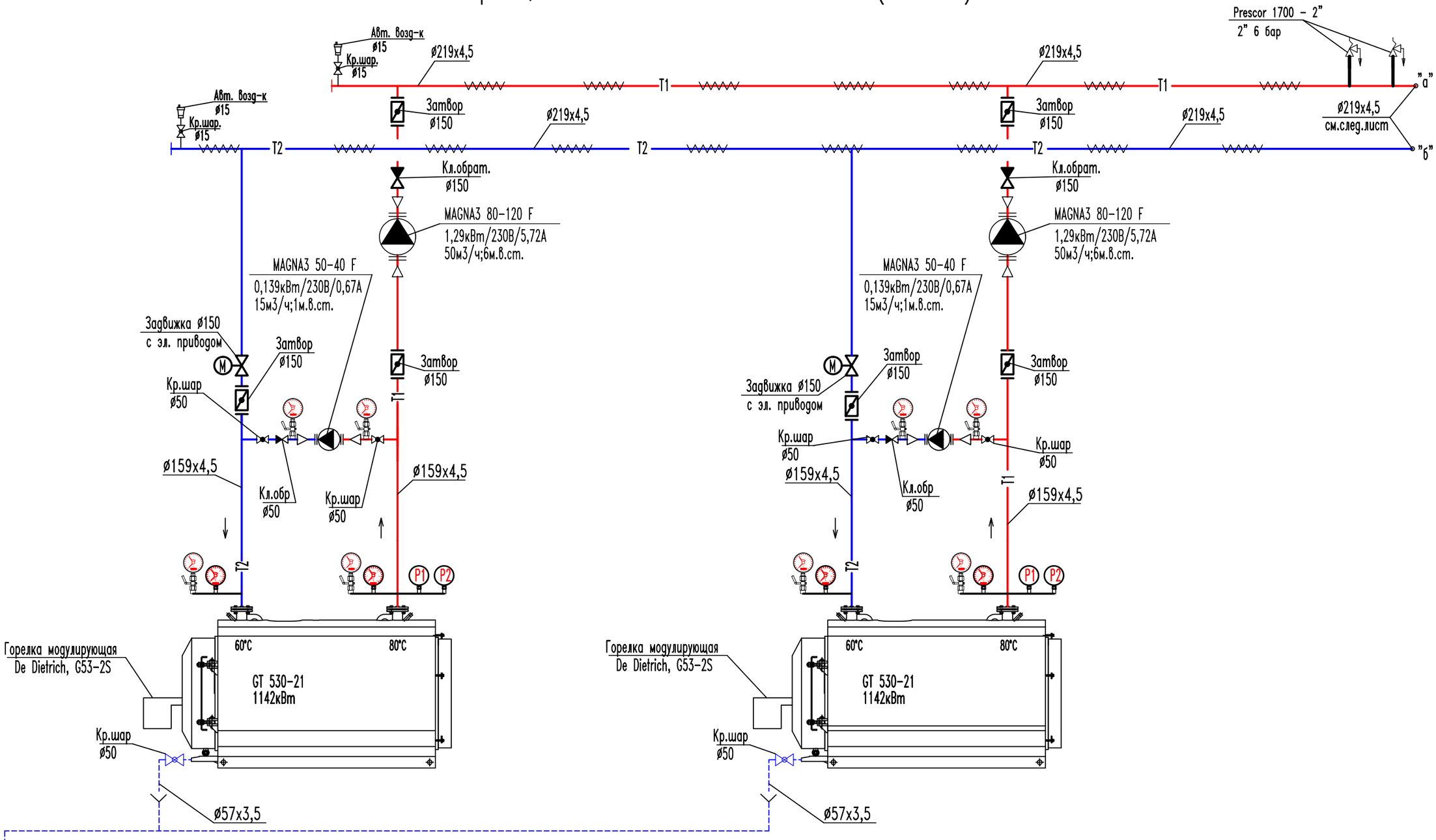
# Принципиальная схема котельной (начало).




Условные обозначения

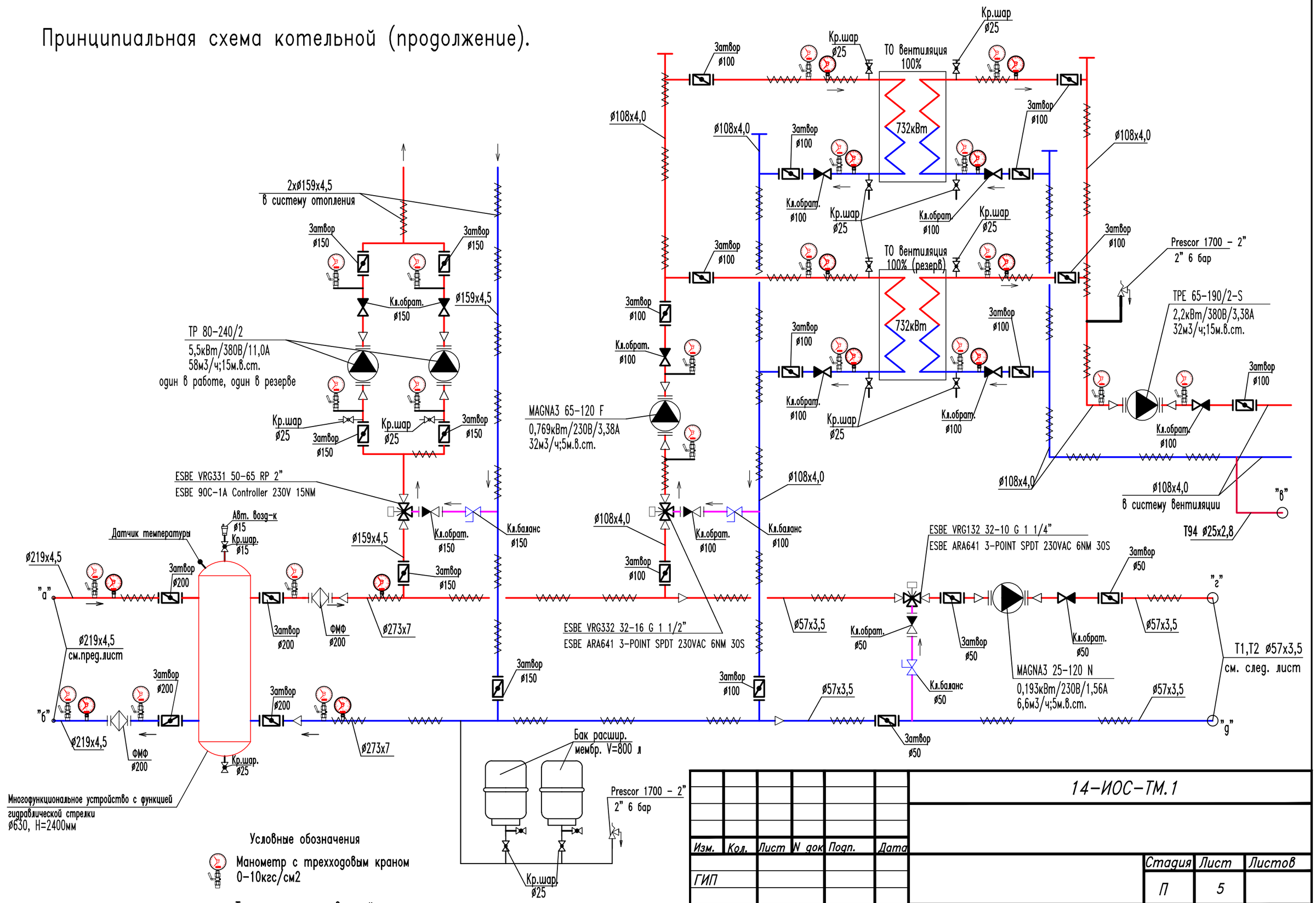
- Манометр с трехходовым краном 0–10кгс/см2
- Термометр показывающий АДЛ
- Ограничитель максимального давления DSH 143 F001
- Ограничитель минимального давления DSL 143 F 001

| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14–ИОС–ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 4 | |
| Разраб. | | | | | | Принципиальная схема котельной (начало) | | |

Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# Принципиальная схема котельной (продолжение).

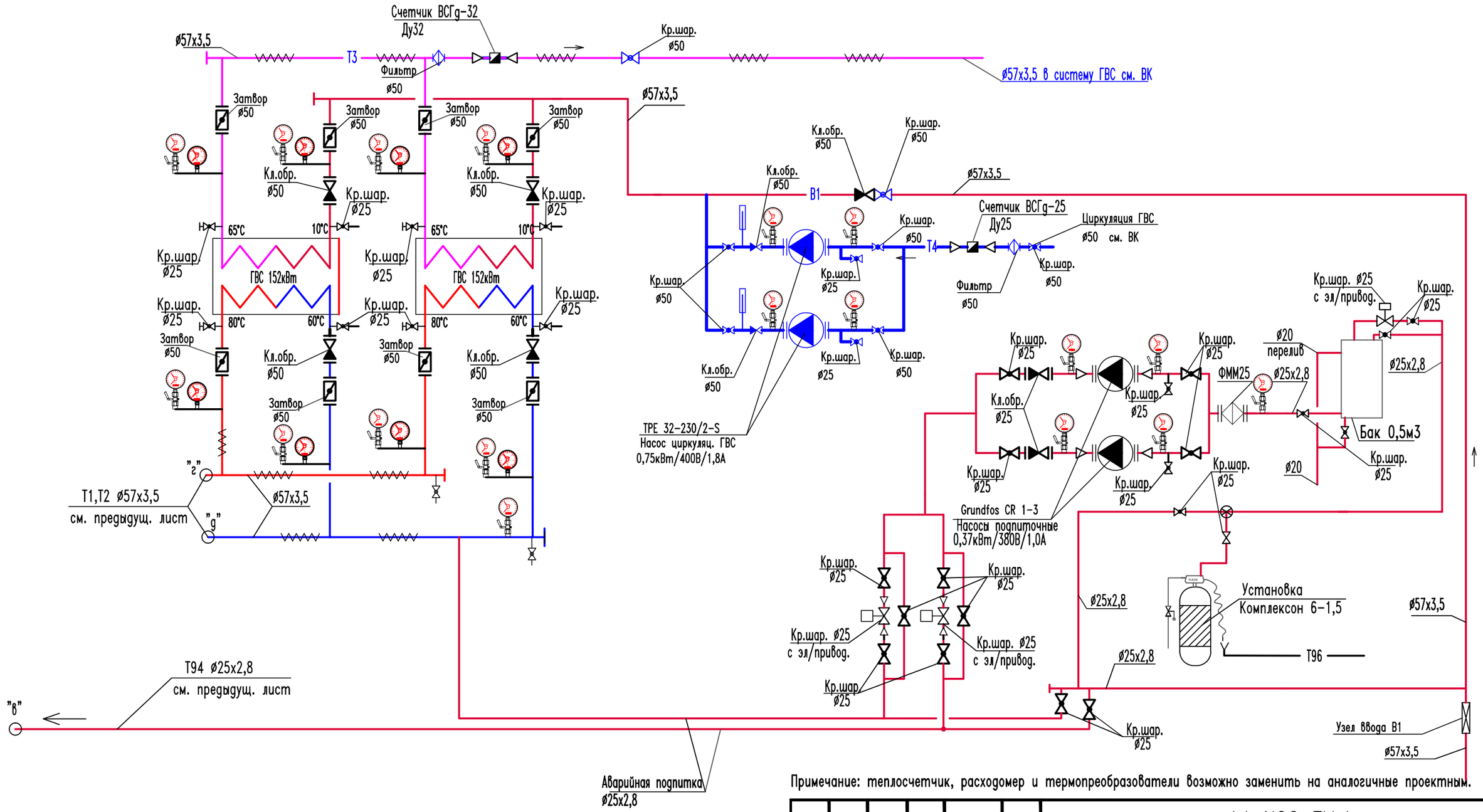



| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 5 | |
| Разраб. | | | | | | Принципиальная схема котельной (продолжение) | | |

Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# Принципиальная схема котельной (окончание).




Примечание: теплосчетчик, расходомер и термопреобразователи возможно заменить на аналогичные проектным.

Условные обозначения

Манометр с трехходовым краном 0–10кгс/см2

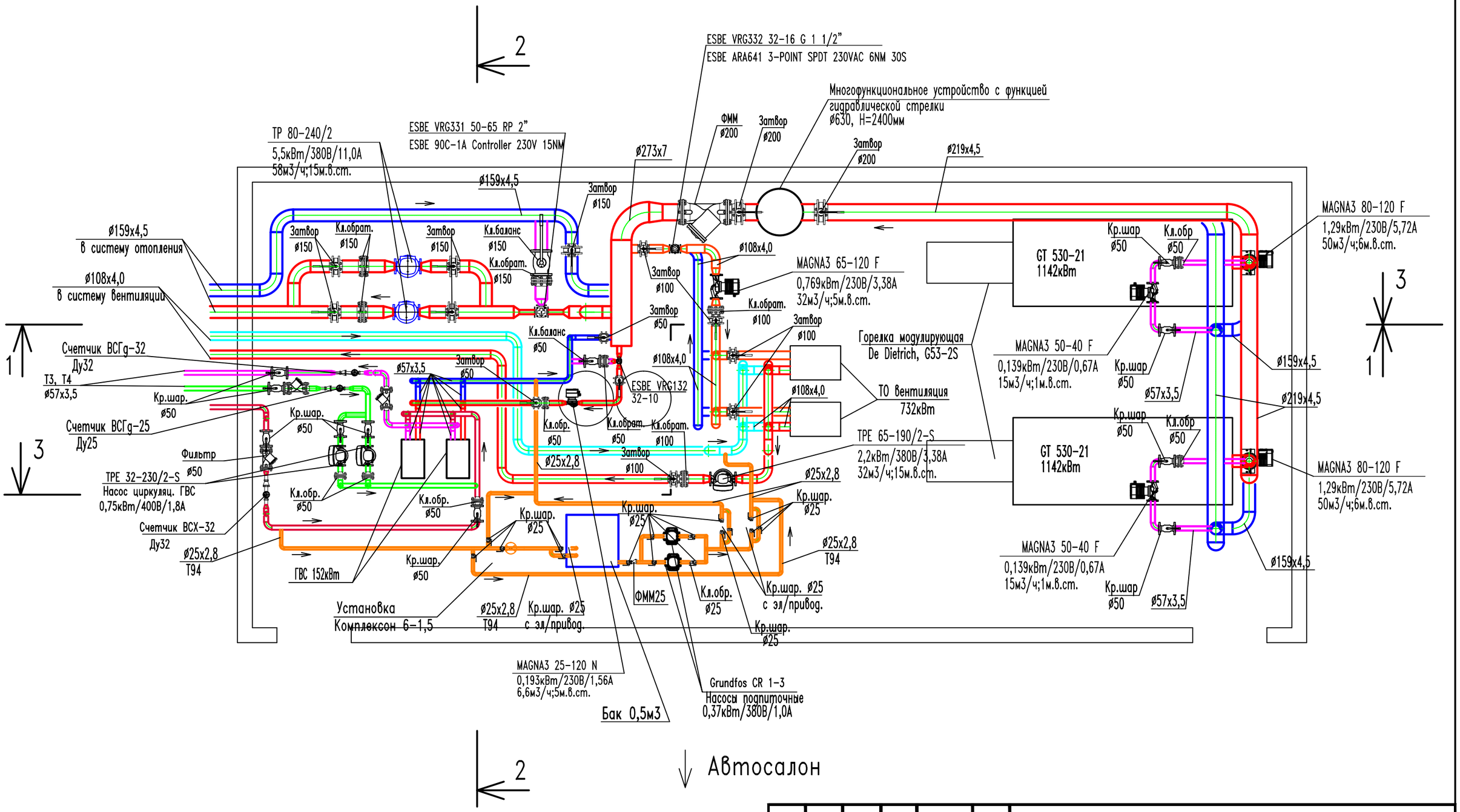
Термометр показывающий АДЛ

| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14–ИОС–ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 6 | |
| Разраб. | | | | | | Принципиальная схема котельной (окончание) | | |

Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# План котельной. М1:50




| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 7 | |
| Разраб. | | | | | | План котельной. М1:50 | | |

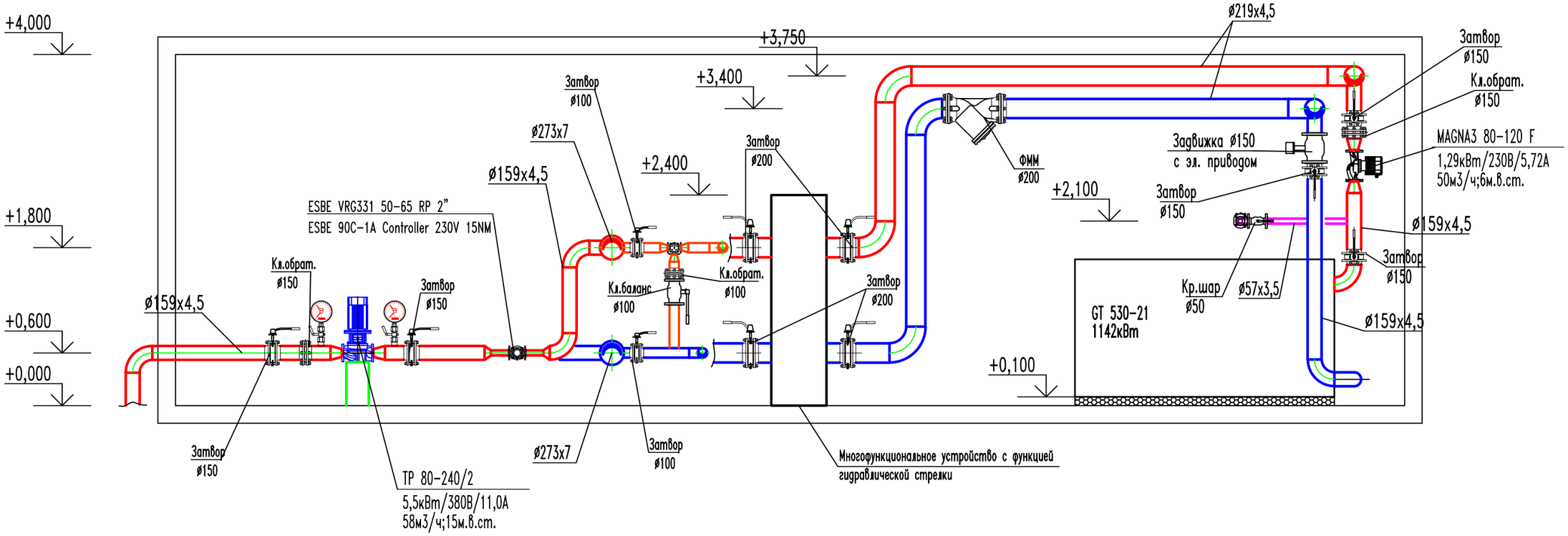
Взам.инв. N

Подпись и дата

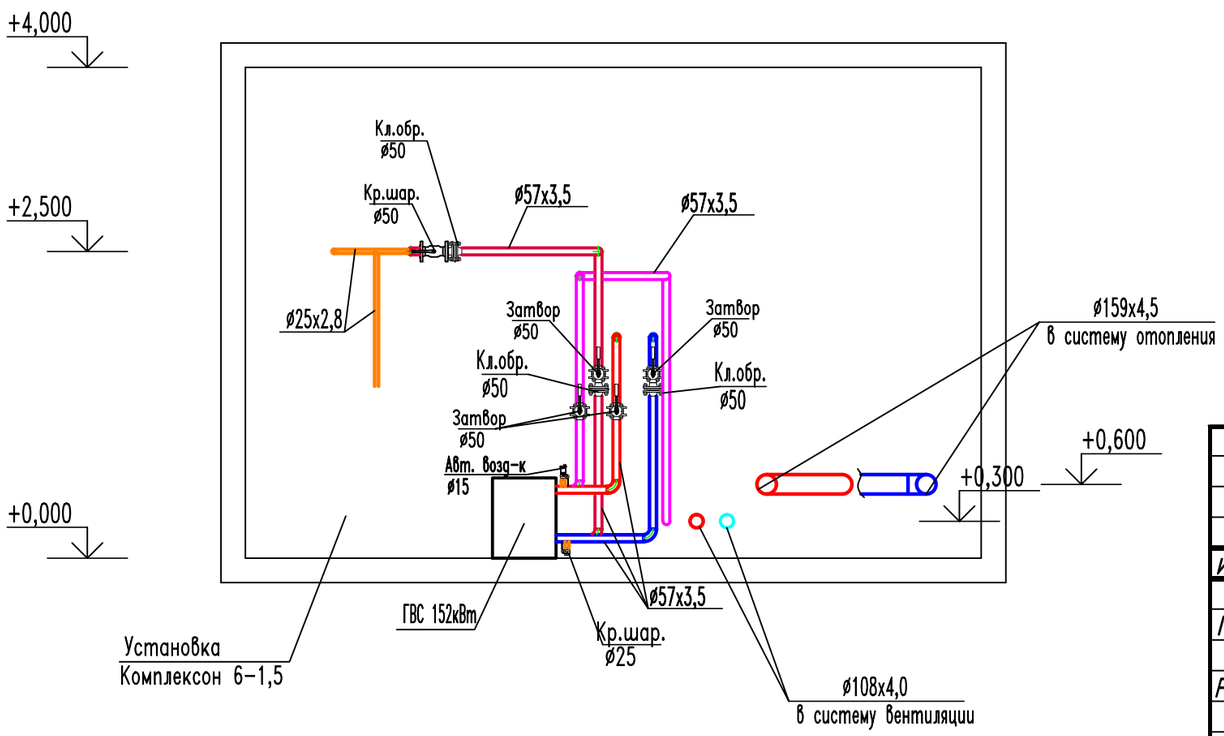
Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# Разрез 1-1. М1:50.




# Разрез 2-2. М1:50.




| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 8 | |
| Разраб. | | | | | | Разрез 1-1. М1:50.<br>Разрез 2-2. М1:50. | | |

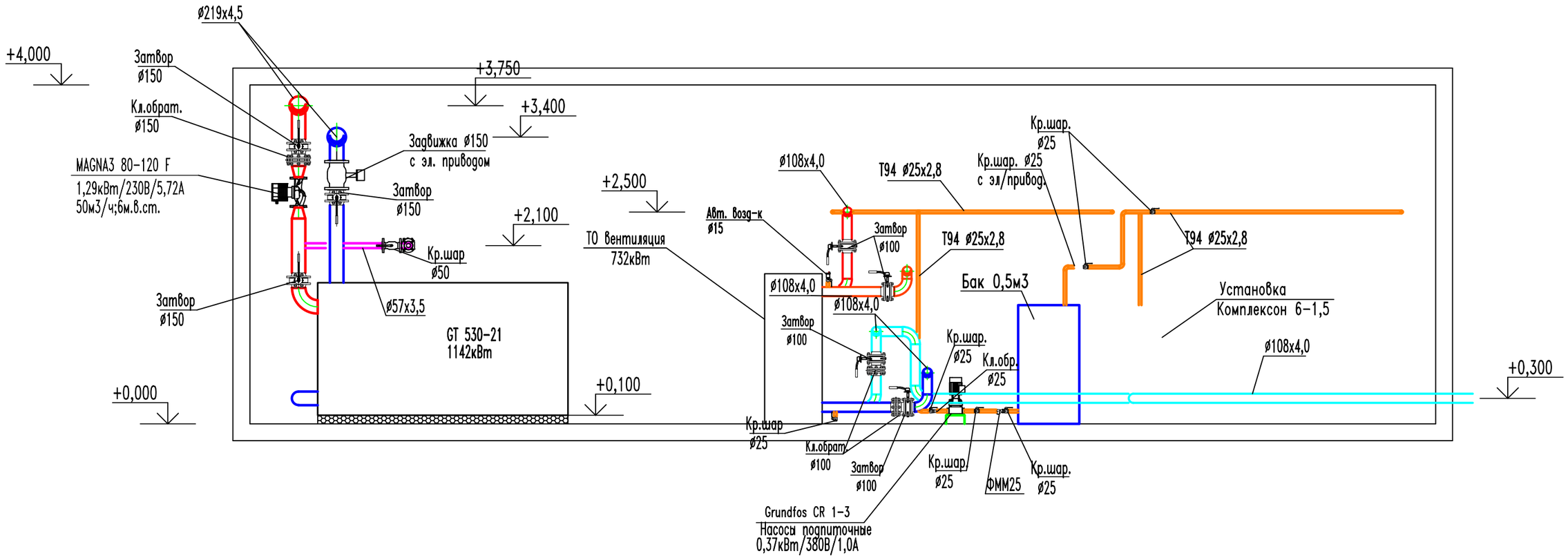
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# Разрез 3-3. М1:50.




| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | | | | | | П | 9 | |
| Разраб. | | | | | | Разрез 3-3. М1:50. | | | |

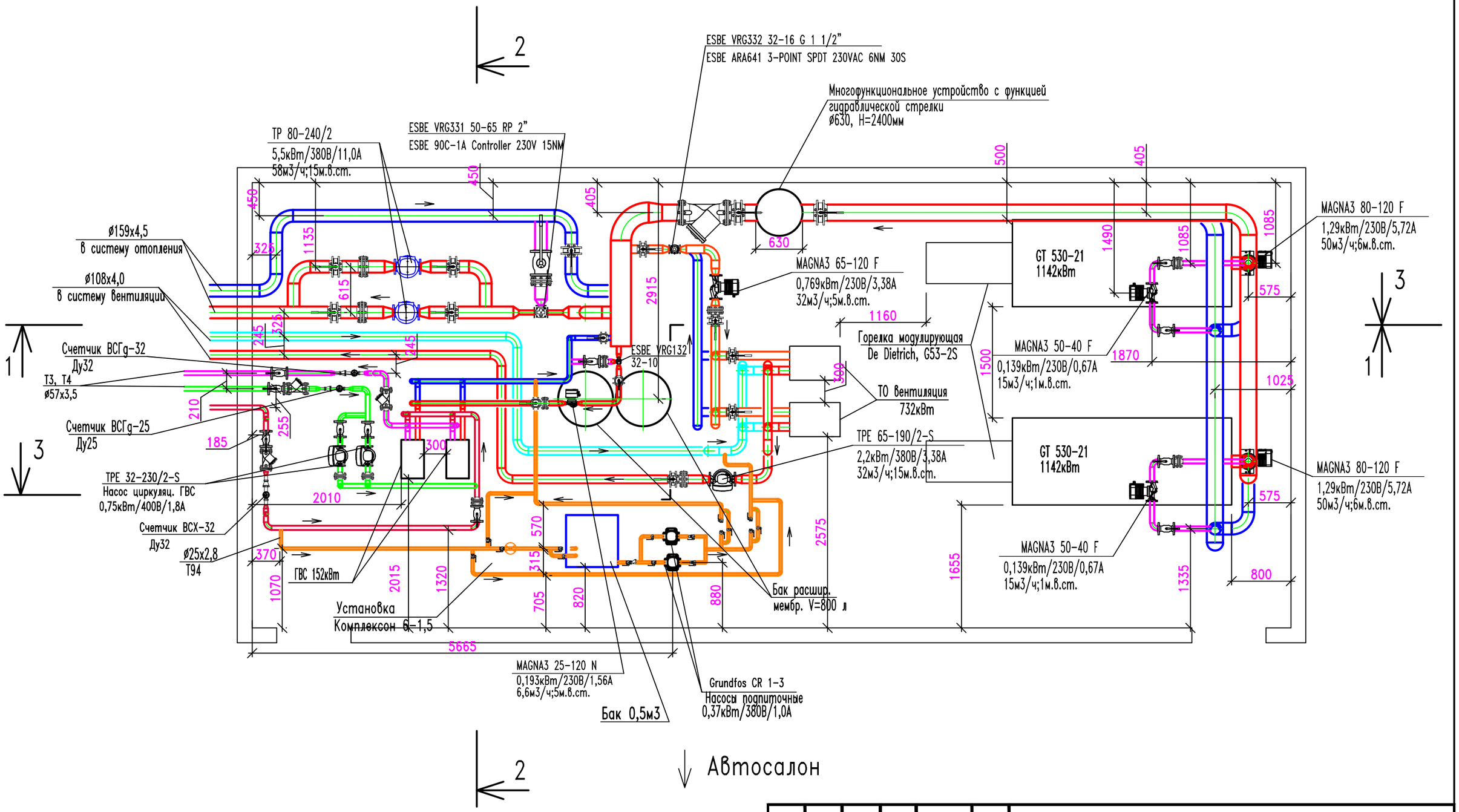
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# План котельной. М1:50




| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | | | | | | П | 10 | |
| Разраб. | | | | | | План котельной. М1:50<br>Привязки трубопроводов. | | |

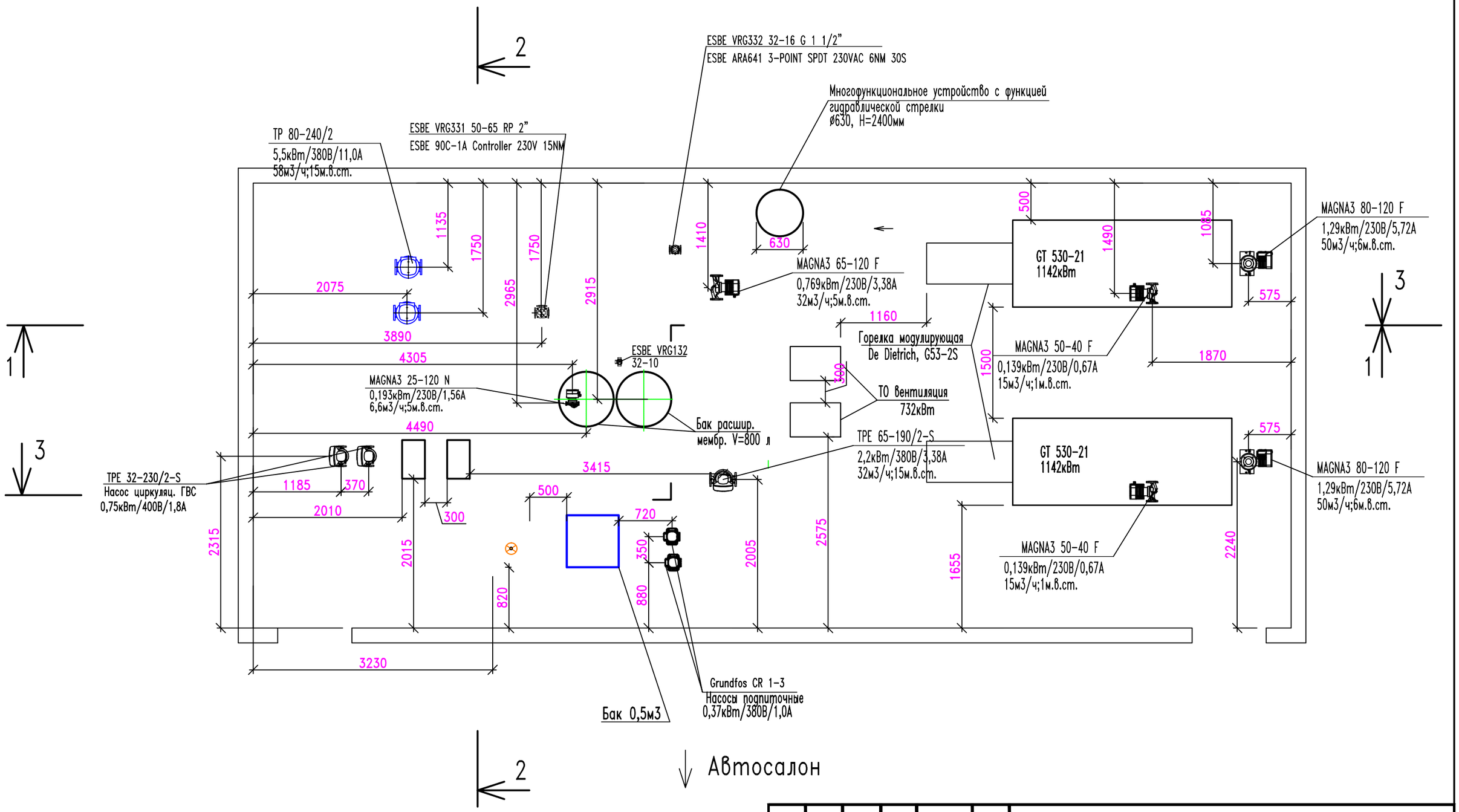
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

# План котельной. М1:50

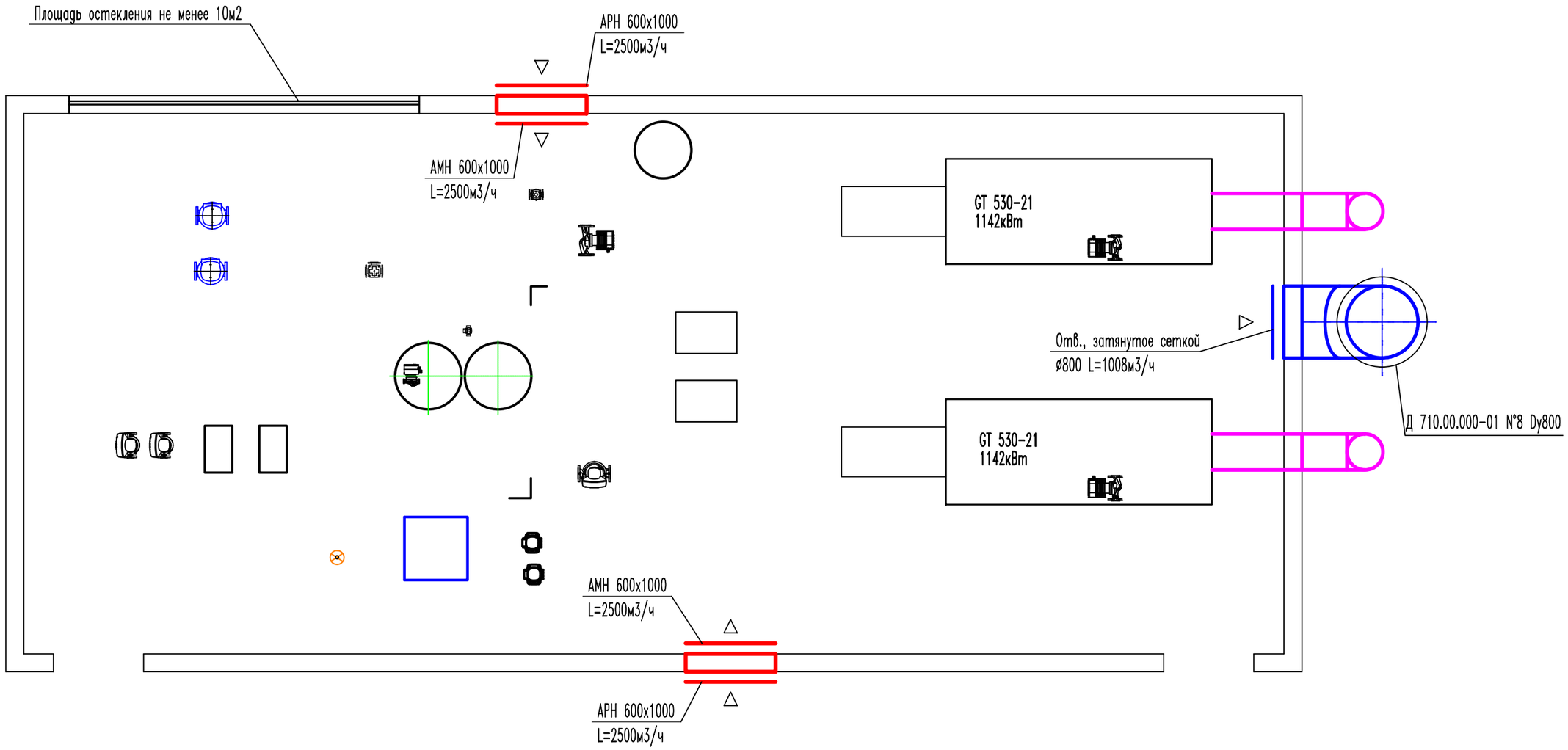


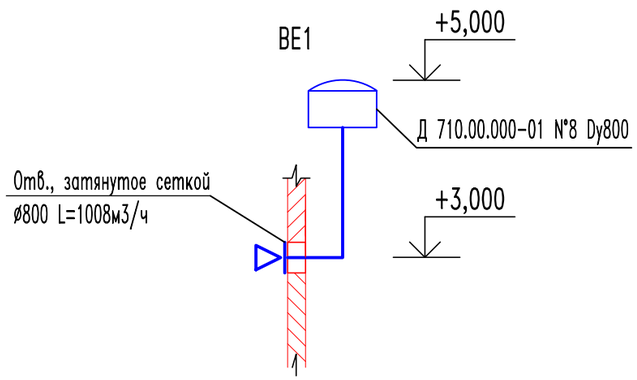

| Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл. |
|---|---|---|
| | | |

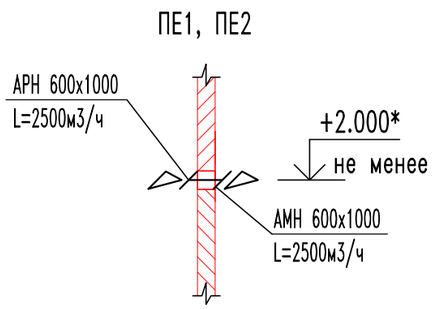
| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 11 | |
| Разраб. | | | | | | План котельной. М1:50. Привязки оборудования | | |

Копировал: Формат А3

# План котельной. М1:50




Автосалон

| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | | | | | | П | 12 | |
| Разраб. | | | | | | План котельной. М1:50. Дымовые трубы. Вентиляция. | | | |

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Копировал: Формат А3

## Расчет сечения и высоты дымовой трубы для котла GT 530-21

| Qк, кВт | КПД | $V_0$, м³/м³ | tg, °С | Qнр,кДж/м3 |
|---|---|---|---|---|
| 1142 | 0.9 | 11 | 144 | 33457 |

1. Определяем расход топлива

B= 137 м³/ч - расчитанный

2. Определяем расход дымовых газов

Vтр= 2523 м³/ч

3. Рекомендуемый предварит.внутр. диаметр, при скорости 6 м/с равен 0.386 мм

принимаем для дальнейшего расчета диаметр трубы:

∅ 400 x 0.5 мм

Внутренний диаметр равен d= 0.399 мм

При этом диаметре фактическая скорость дымовых газов равна = 5.6 м/с

***Расчет дымовой трубы***

Выполняем расчет дымовой трубы диаметром ∅ 400x0.5 мм

для наружных температур плюс 10 °С

Высота дымовой трубы определяется по формуле:

$$H = 2{,}15 \cdot \frac{S}{\left(\frac{1}{273+t_н} - \frac{1}{273+t_g}\right)}, \text{ м}$$

где: $P_{бар}$ - барометрическое давление, принимаемое равным 750 мм.рт.ст.

S - аэродинамическое сопротивление котельной установки, определяемое по формуле:

$$S = \Delta h_T + \Delta h_K + \Delta h_Д + \Delta h_{Д.ТР.} \text{ мм. вод. ст.}$$

где: $\Delta h_T$ = 2,0 мм. вод. ст.- аэродинамическое сопротивление топки котла;

$\Delta h_K$ = 1,5 мм. вод. ст.- газовое сопротивление котла;

$\Delta h_T$ - аэродинамическое сопротивление дымохода определямое по формуле:

$$\Delta h_Д = \Delta h_{М.С.} + \Delta h_{ТР} \text{ мм. вод. ст.}$$

где: $\Delta h_{М.С.}$ - местное сопротивление дымохода при угле поворота 90°;

$\Delta h_K$ - сопротивление трению о стенки дымохода.

$$\Delta h_{М.С.} = \xi \frac{\omega^2}{2 \cdot g} \cdot \rho \text{ , мм. вод. ст.}$$

где: $\xi$=0,5 – коэффициент местного сопротивления при угле поворота дымохода на 45°

$\omega$ – скорость дымовых газов в дымоходе

ρ= 0.83 кг/м3 - плотность дымовых газов

$$f = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 0.125 \qquad \omega = \frac{V_{ТР}}{3600 \cdot f} = 5.61 \text{ м/с}$$

$\Delta h_{М.С.}$= 3.989 мм. вод. ст. 3 сумма значений КМС

$$\Delta h_{ТР} = \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{\omega^2}{2g} \cdot \rho, \text{ мм.вод.ст.}$$

где:

λ= 0.02 – коэффициент сопротивления трению для металлических газоходов

L= 1.0 – длина газохода, м

$\Delta h_{ТР}$= 0.067 мм. вод. ст.

$\Delta h_Д$= 4.055 мм. вод. ст.

Найдем аэродинамическое сопротивление дымовой трубы, определяемое по формуле:

$$\Delta h_{Д.ТР.} = \Delta h_{ТР} + \Delta h_{ВЫХ.}, \text{ мм.вод.ст.}$$

где: $\Delta h_{ТР}$ – сопротивление при трении о стенки трубы

$$\Delta h_{ТР} = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{\omega^2}{2g}, \text{ мм. вод. ст.}$$

15.5

где: l= 15 м - высота дымовой трубы (принята в соответствии с рекомендациями)

d= 0.399 м - внутренний диаметр трубы

$\Delta h_{ТР}$= 1.001 мм. вод. ст.

$\Delta h_{ВЫХ}$ – потеря давления дымовых газов при выходе из трубы

$$\Delta h_{ВЫХ} = 1{,}1 \cdot \frac{\rho \cdot \omega^2}{2g} = 1.465 \text{ мм. вод. ст.}$$

Тогда: $\Delta h_{Д.ТР}$= 2.466 мм. вод. ст.

S= 10.021 мм. вод. ст.

Имея все значения подставляя их в формулу для температуры +10 °С получаем:

$H_{+10}$= 15.47 м

Принимаем высоту H= 15.5 м

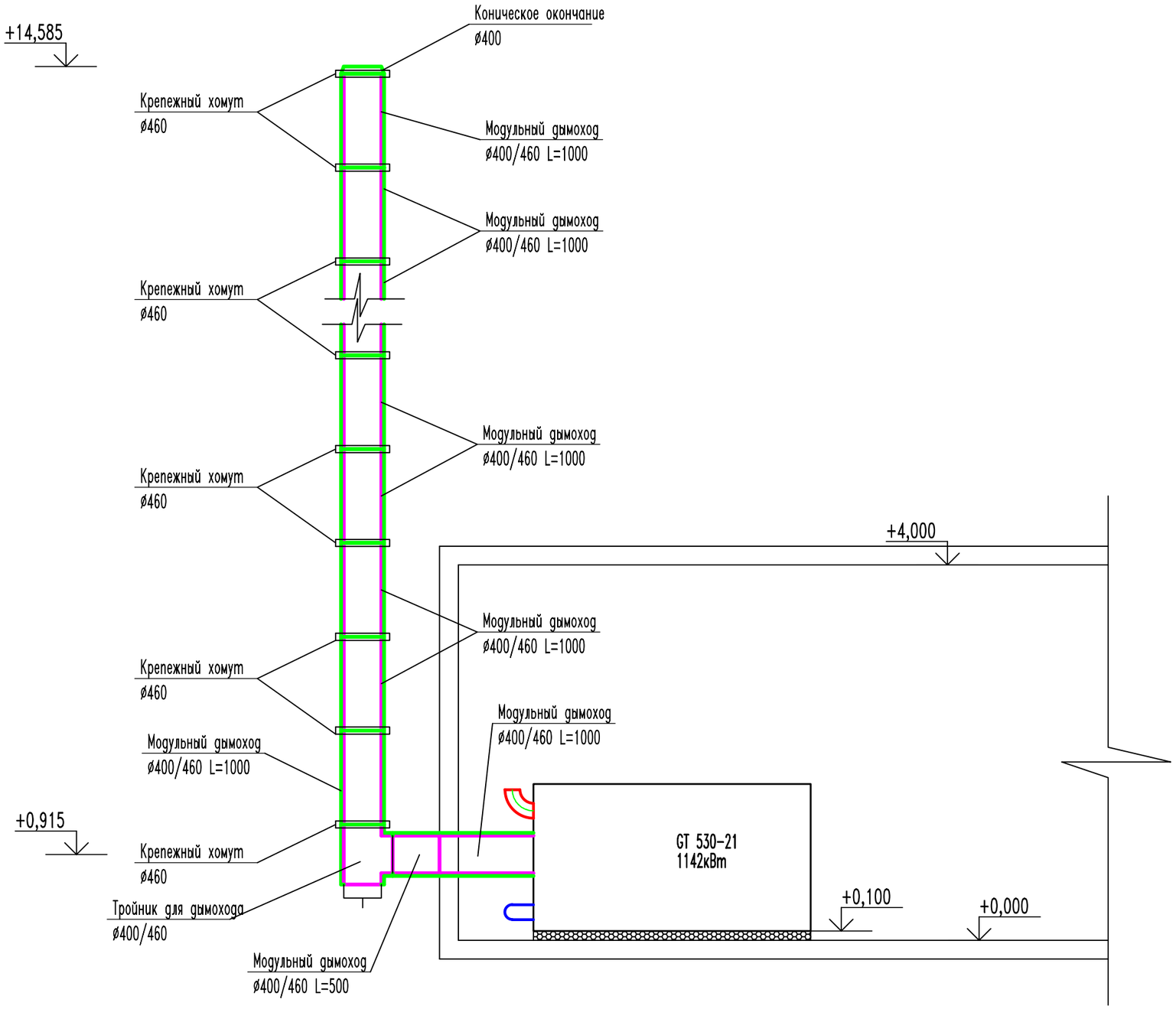
**При расчете было получено, что нужна труба диаметром: 400x0.5мм, высотой не менее 15.5 м, при фактической скорости в дымовой трубе 5.7 м/с**

*Окончательная высота дымовой трубы принимается после разработки раздела ООС, но не должна быть менее 15,5м из условия обеспечения отвода дымовых газов.*

| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | 14–ИОС–ТМ.1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 13 | |
| Разраб. | | | | | | Расчет высоты и сечения дымовой трубы | | | |

Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Копировал: Формат А3




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 14-ИОС-ТМ.1 | | |
| Изм. | Кол. | Лист | N док | Подп. | Дата | | | |
| ГИП | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 14 | |
| Разраб. | | | | | | Схема дымовой трубы | | |

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Копировал: Формат А3