

## Синхронный BUCK Converter

10 мкГн  
25А  
220 В переменного  
 $W = 25 \text{ Ампер} * 310 \text{ Вольт} = 7750 \text{ В}$

На выходе: 48 Вольт 162 Ампера

Дано:  $T = 100 \text{ kHz} = 0.00001 \text{ s}$  - частота управления  
 $V_{in} = 310 \text{ В}$   
 $V_{out} = 48 \text{ В}$

$$V_{out} = V_{in} * t_{on}/T$$

$$48\text{ B} = 310\text{ B} * t_{on}/0.00001$$
$$t_{on} = 0.00000154 \text{ s} = 645 \text{ kHz}$$

Скважность:  $\text{ton}/T = 0,155 = 15,5 \%$   
В итоге:  $V_{\text{out}} = 310 \text{ В} * 0,155 = 48,05$

Необходимый ток затвору транзистора:  
 $f * Q = 100\,000 \text{ Гц} * 225 \text{ нКл} = 0,0225 \text{ А}$   
 Ток на затвор =  $15\text{В} / 5,1 \text{ ом} = 3\text{А}$

Потери на транзисторе:  
Статические:  
 $P = I * I * R = 12A * 12A * 0,024 = 3,5 \text{ Вт}$   
Динамические:  
 $3875 \text{ Вт} * 100 \text{ 000 Гц} * (27 \text{ ns} + 5 \text{ ns}) = 12,4 \text{ Вт}$

Бустерный конденсатор:  
 $C_{boost} = Q_{gate} / U_{bupr} = 240 \text{ nC} / 12\text{В} = 0,02 \text{ мкФ}$   
 $C = C_{boost} * 10 = 0,2 \text{ мкФ}$

Дроссель:

$$L_{min} = ((V_{in\_max} - V_{out}) * V_{out}) / (I_{out} * Kind * V_{in\_max} * f)$$

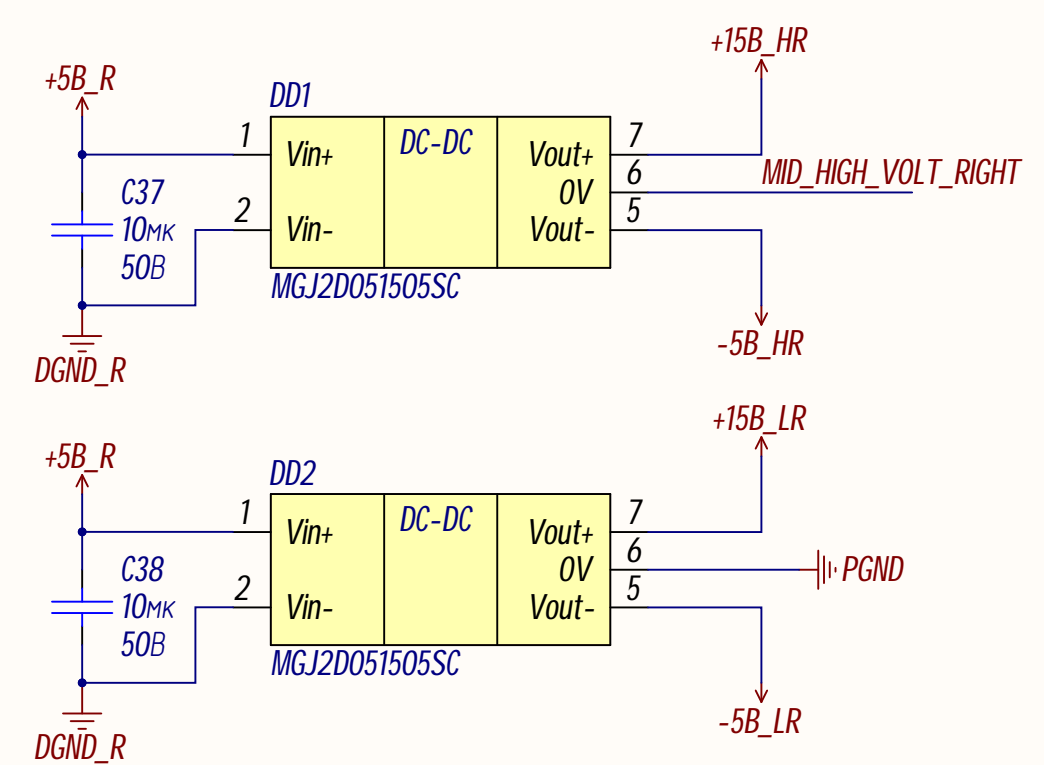
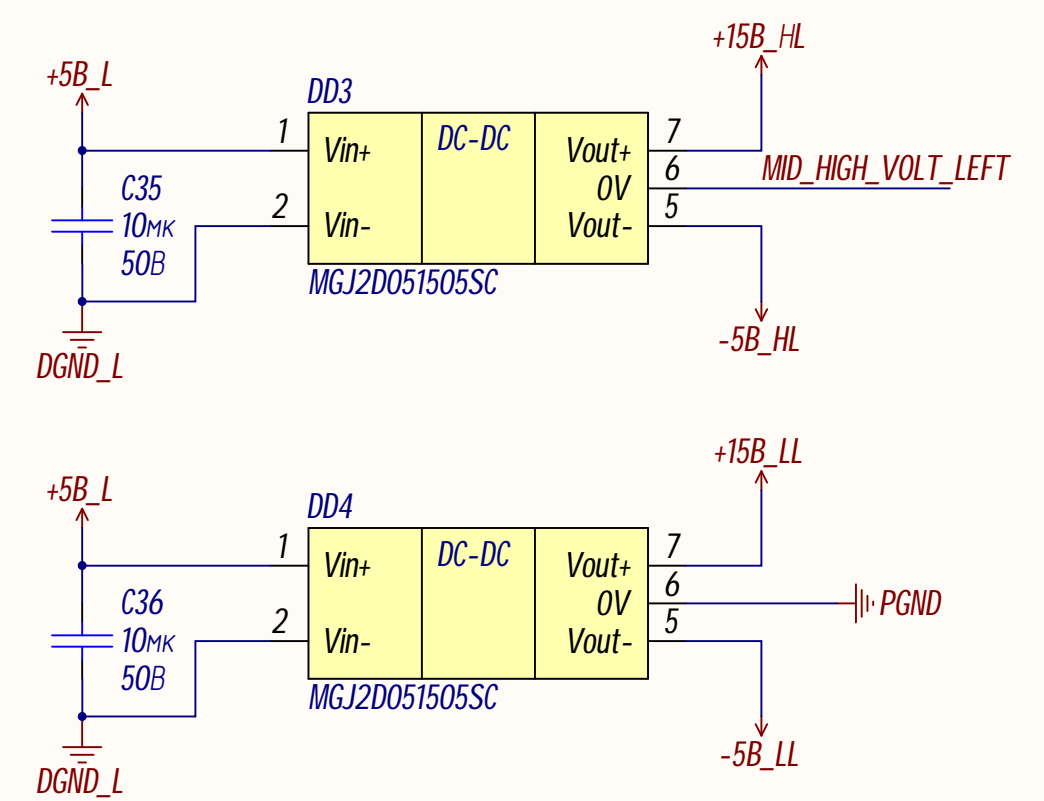
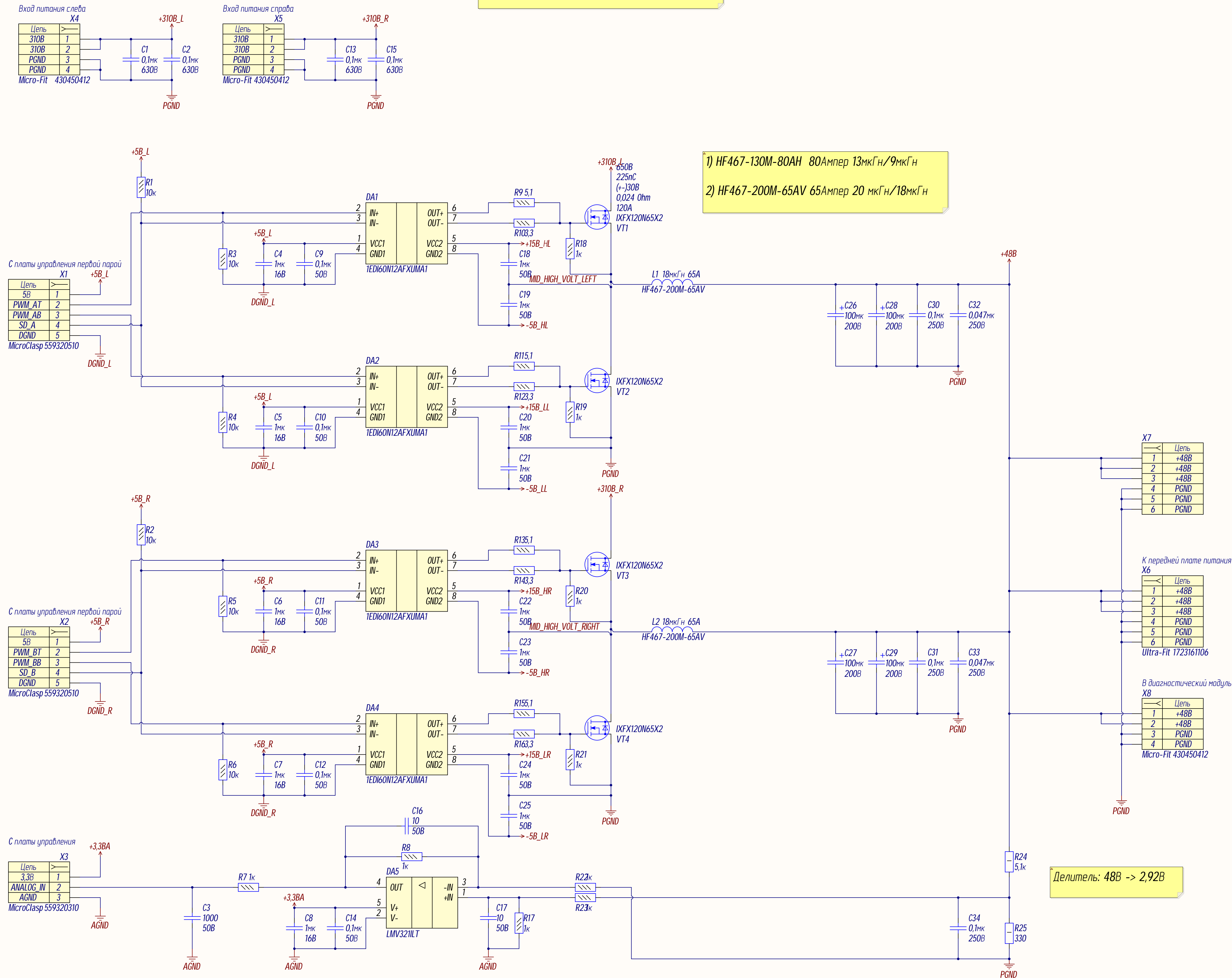
$$L_{min} = ((425B - 48B) * 48B) / (80A * 0,3 * 425B * 100\ 000 \text{Гц}) = 17,8 \text{мкГн}$$

+ запас 20% = 21,5 мкГн

Выходной конденсатор:

$$C_{out} = (I * I_{out} * (1 + K_{ind})) / (V_{out} + V_{pulse})^2 - V_{out}^2)$$
$$C_{out} = (0,00002 \text{ Гн} * 80 \text{ А} * (1 + 0,3)) / ((48 \text{ В} + 0,1 \text{ В})^2 - 48 \text{ В}^2) = 216 \text{ мкФ}$$

+ запас 20% = 260 мкФ



Делитель: 48В -> 2,92В

РД-10.04.00 ЭЗ

Плата преобразователя питания

Лит.	Масса	Максимум

Лист	1	Листов	
------	---	--------	--