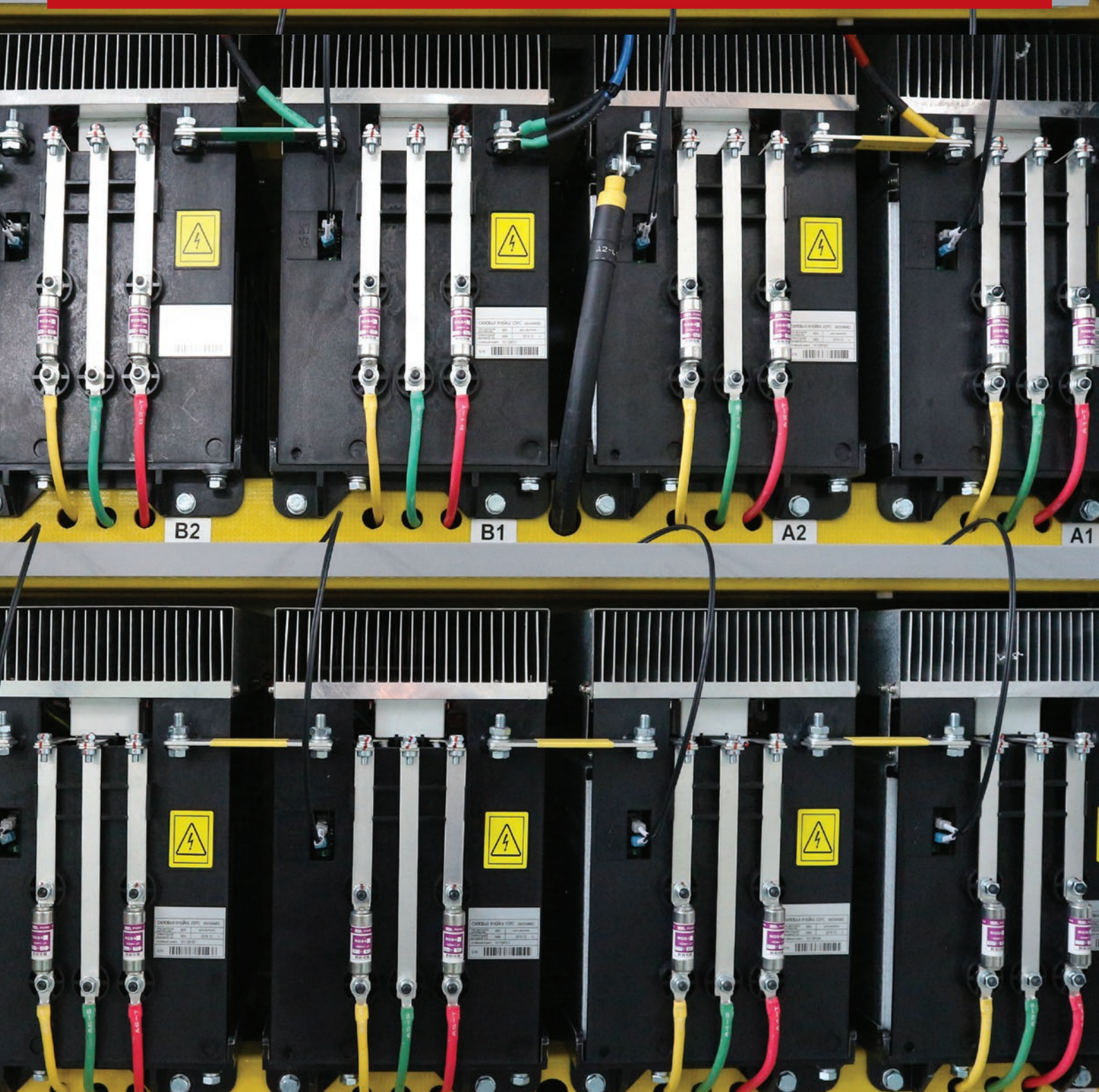


ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Каталог чертежей

Высоковольтные преобразователи частоты VEDADRIVE 315–25000 кВА



Варианты обслуживания

Существует два варианта обслуживания.

1. Преобразователи частоты двухстороннего обслуживания. При планировании их размещения необходимо учитывать дополнительные расстояния:

+1500 мм с лицевой стороны и +1000 мм с тыльной стороны от преобразователя частоты для напряжения 6–6,6 кВ.

+1500 мм с лицевой стороны и +1200 мм с тыльной стороны от преобразователя частоты для напряжения 10–11 кВ.

2. Преобразователи частоты одностороннего обслуживания. При планировании их размещения необходимо учитывать дополнительные расстояния:

+1500 мм с лицевой стороны от преобразователя частоты на 6–11 кВ.

Корпуса двухстороннего обслуживания

CAXX — корпус вертикальной компоновки на напряжение 6 кВ

CCXX — корпус вертикальной компоновки на напряжение 10 кВ

DAXX — корпус горизонтальной компоновки на напряжение 6 кВ

DBXX — корпус горизонтальной компоновки на напряжение 6,6 кВ

DCXX — корпус горизонтальной компоновки на напряжение 10 кВ

DDXX — корпус горизонтальной компоновки на напряжение 11 кВ

RAXX — корпус горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии на напряжение 6 кВ

RCXX — корпус горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии на напряжение 10 кВ

Варианты охлаждения

Стандартно преобразователи частоты VEDADRIVE имеет воздушное охлаждение.

Для особых условий эксплуатации преобразователи частоты могут оснащаться системой жидкостного охлаждения.

LAXX — корпус горизонтальной компоновки с жидкостным охлаждением на напряжение 6 кВ

LCXX — корпус горизонтальной компоновки с жидкостным охлаждением на напряжение 10 кВ

Корпуса одностороннего обслуживания

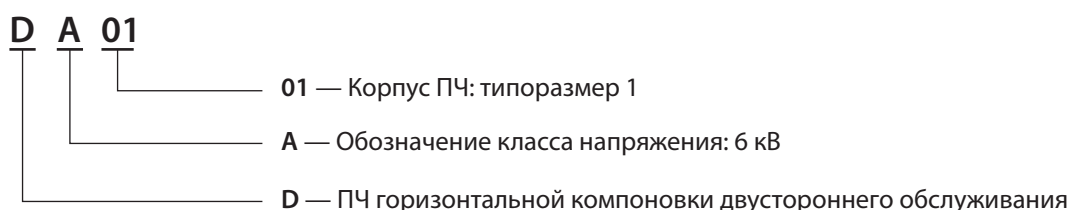
SAXX — корпус с односторонним обслуживанием на напряжение 6 кВ;

SCXX — корпус с односторонним обслуживанием на напряжение 10 кВ.

Пример обозначения корпуса преобразователя частоты:

Корпус преобразователя частоты и корпус его силовой опции обозначаются четырьмя символами.

Каталог классифицирован по сериям корпусов и представлен в виде таблиц.



Обозначения корпусов внешних силовых опций:

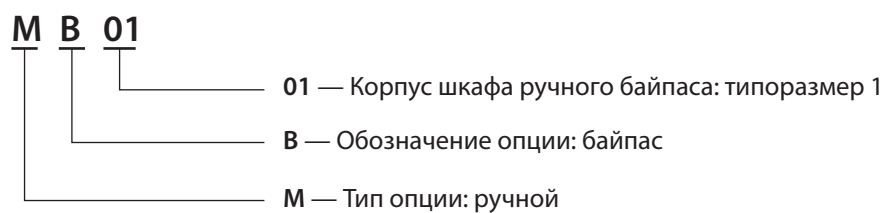
MBXX — шкаф ручного байпаса

ABXX — шкаф автоматического байпаса

EAXX (ECXX) — шкаф выходного токоограничивающего реактора

MSXX — шкаф последовательного пуска двигателей (мульти-старт)

Пример обозначения корпуса силовой опции:



1. Корпуса вертикальной компоновки двухстороннего обслуживания

В корпусах вертикальной компоновки силовые ячейки и трансформатор располагаются в одном шкафу: отсек с ячейками в верхней части шкафа, а трансформатор в нижней. Преобразователи частоты в таком типе корпуса рассчитаны на выходные токи 31–61 А, см. Таблицу 1.

Таблица 1

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора, кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6	315	31	Воздушное	440	2150	2400	1400	3836	13	CA01
6	400	40	Воздушное	440	2150	2400	1400	4036	16	
6	500	48	Воздушное	560	2150	2400	1400	4236	20	
6	630	61	Воздушное	700	2150	2400	1400	4436	25	
10	500	31	Воздушное	560	2150	2400	1400	3904	13	CC01
10	630	40	Воздушное	700	2150	2400	1400	4104	16	
10	800	48	Воздушное	880	2150	2400	1400	4304	20	
10	1000	61	Воздушное	1120	2150	2400	1400	4504	25	

Секция силовых ячеек для корпусов вертикальной компоновки имеет 36-пульсный выпрямитель и 18 силовых ячеек (по 6 ячеек на каждую фазу) на напряжение 6 кВ и 48-пульсный выпрямитель и 24 силовых ячейки (по 8 ячеек на фазу) на напряжение 10 кВ.

Чертежи корпусов вертикальной компоновки представлены на рисунке 1.

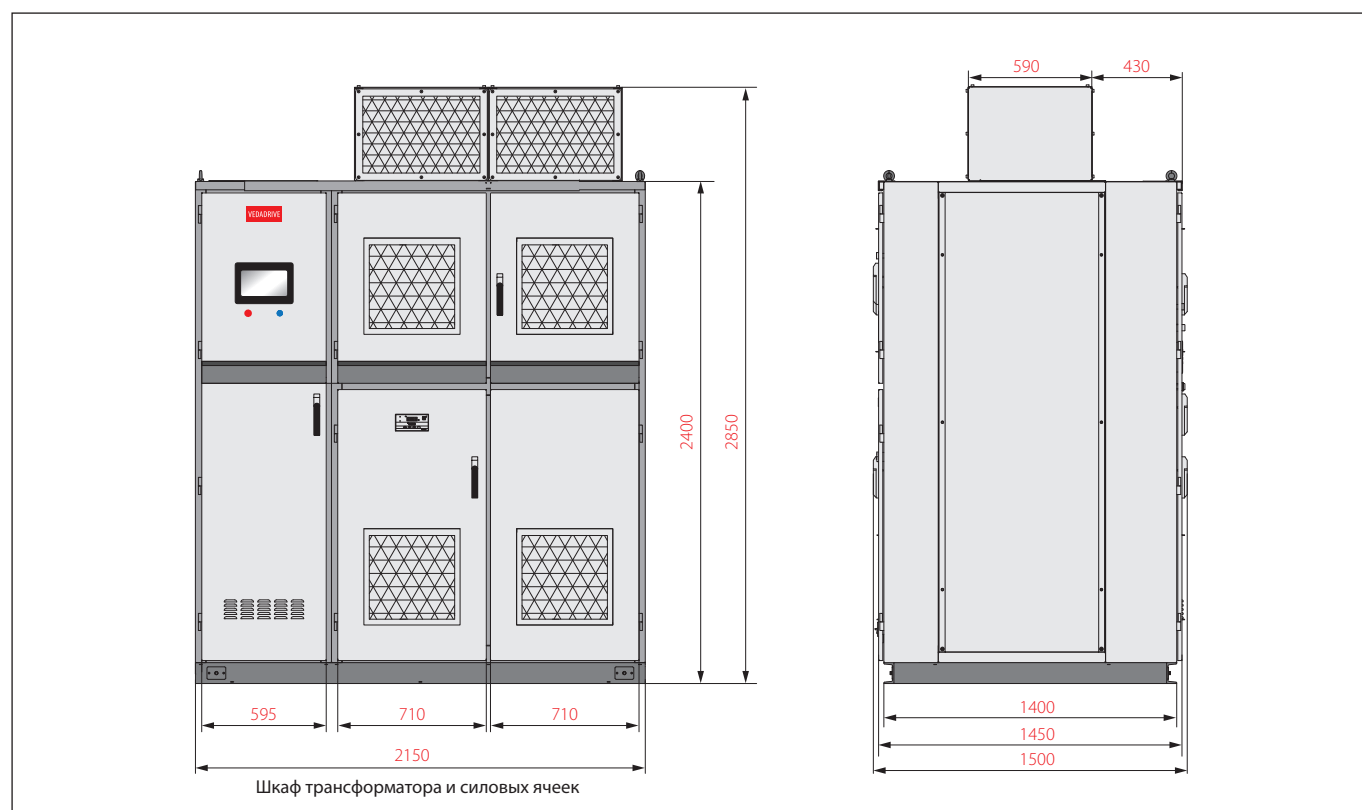


Рисунок 1. Корпуса CA01 и CC01 на напряжение 6 и 10 кВ

Крышные вентиляторы являются съемными и поставляются отдельно от шкафа.

Тип обслуживания преобразователя частоты, его габаритные размеры и мощность тепловых потерь необходимы для планирования его установки в производственное помещение.

2. Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 6 кВ

В корпусах горизонтальной компоновки силовые ячейки и трансформатор располагаются в разных шкафах, соединенных между собой: шкаф трансформатора — слева, шкаф силовых ячеек — справа. Преобразователи частоты горизонтальной компоновки с воздушным охлаждением на напряжение 6 кВ производятся в семи корпусах: DA01–DA07. Диапазон их выходных токов составляет от 31 А до 800 А, а их технические характеристики представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6	315	31	Воздушное	440	2150	2400	1400	3836	13	DA01
6	400	40	Воздушное	440	2150	2400	1400	4036	16	
6	500	48	Воздушное	560	2150	2400	1400	4236	20	
6	630	61	Воздушное	700	2150	2400	1400	4436	25	
6	800	77	Воздушное	880	3450	2202	1600	4430	32	DA02
6	1000	96	Воздушное	1120	3450	2202	1600	4770	40	
6	1250	130	Воздушное	1400	3450	2202	1600	5180	50	
6	1600	154	Воздушное	1750	4150	2202	1600	5085	63	DA03
6	1800	173	Воздушное	1960	4150	2202	1600	5320	70	
6	2000	192	Воздушное	2240	4150	2202	1600	5560	80	
6	2250	220	Воздушное	2520	4150	2202	1600	5830	90	
6	2500	243	Воздушное	2800	4150	2202	1600	6115	100	
6	2800	275	Воздушное	3150	5850	2400	1400	8840	113	
6	3200	304	Воздушное	3500	5850	2400	1400	9190	125	
6	3500	340	Воздушное	3920	5850	2400	1400	9690	140	DA04
6	4000	400	Воздушное	4480	5850	2400	1400	10290	160	
6	4500	425	Воздушное	5040	7350	2400	1400	12700	180	DA05
6	5000	500	Воздушное	5600	7350	2400	1400	13200	200	DA06
6	6300	600	Воздушное	7000	7650	2400	1600	14000	250	
6	7000	660	Воздушное	7840	11250	2400	1600	24590	280	DA07
6	7900	750	Воздушное	8820	11250	2400	1600	26180	315	
6	8250	800	Воздушное	9240	11250	2400	1600	26780	330	

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-**P800KU1F531ASX077AXXXBXCXDXXXEXD** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), двухстороннего обслуживания (**D**) без программных и силовых опций и имеет типоразмер корпуса **DA02**.

Секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки на напряжение 6 кВ имеет 36-пульсный выпрямитель и 18 силовых ячеек (по 6 ячеек на каждую фазу).

Существует более простая версия секции силовых ячеек для корпусов горизонтальной установки на напряжение 6 кВ с 30-пульсным выпрямителем и 15 силовыми ячейками (по 5 ячеек на каждую фазу). Размеры некоторых моделей таких преобразователей могут незначительно отличаться по длине в меньшую сторону.

Чертежи преобразователей частоты типоразмеров DA01 – DA07 представлены на рисунках 2-8.

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 6 кВ

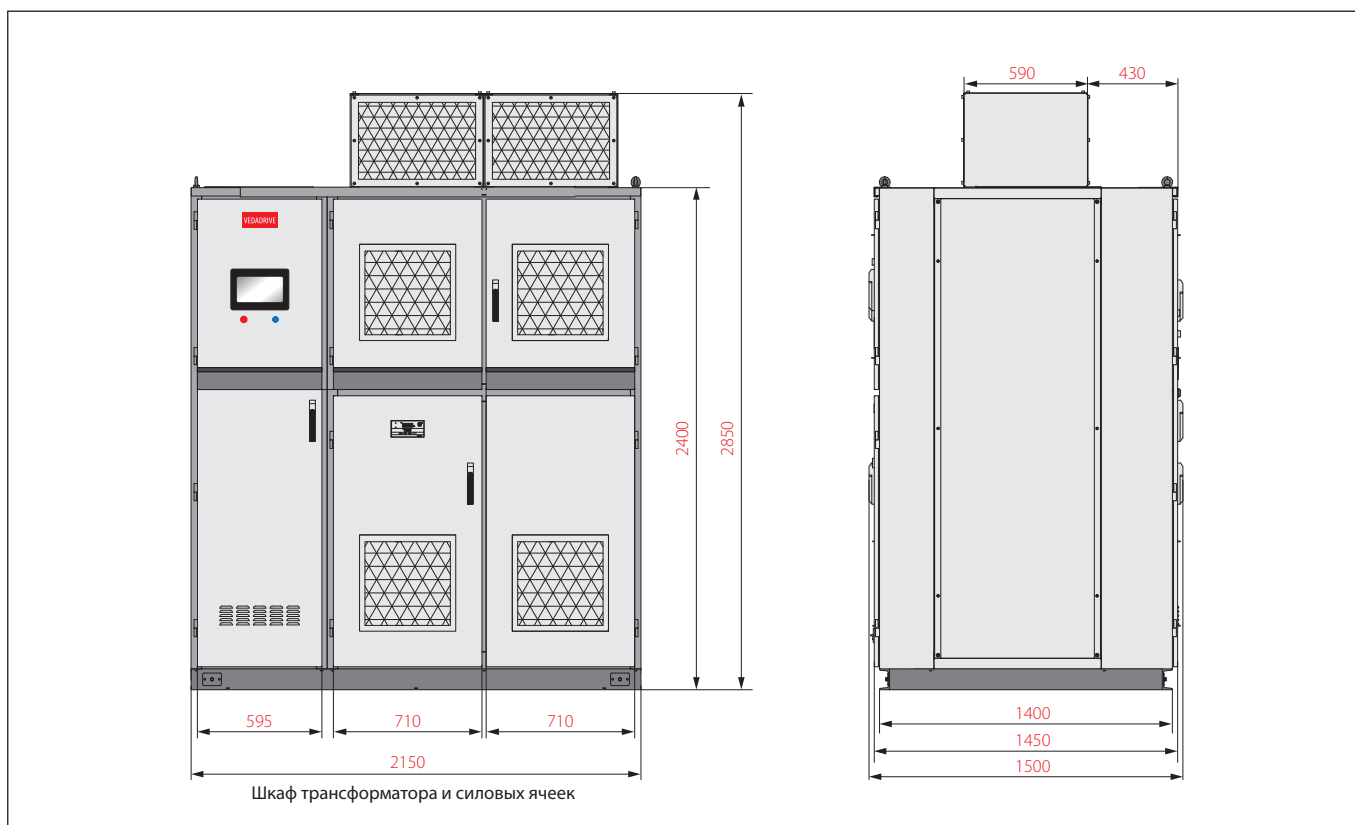


Рисунок 2. Корпуса DA01 и DB01 на напряжение 6 и 6,6 кВ

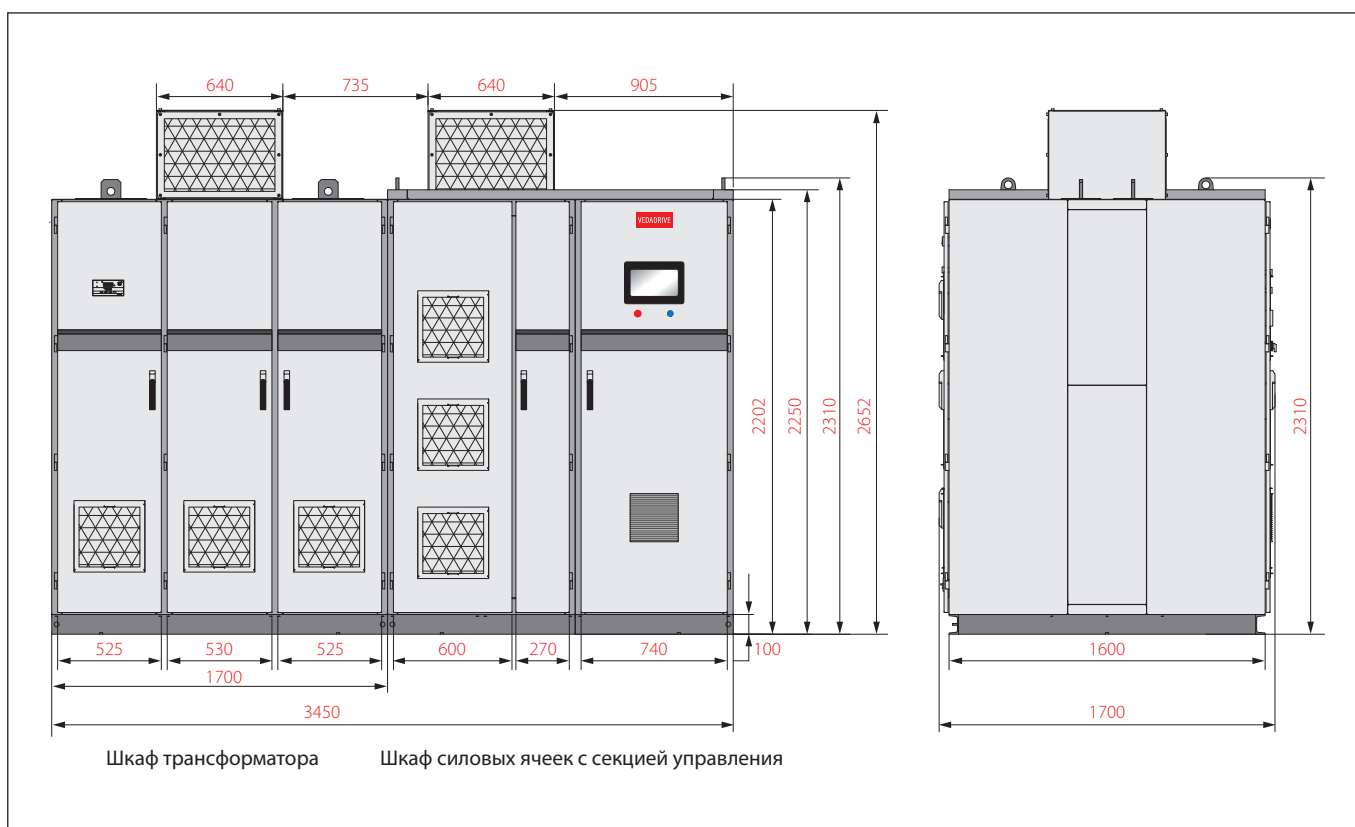


Рисунок 3. Корпуса DA02 и DB02 на напряжение 6 и 6,6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 6 кВ

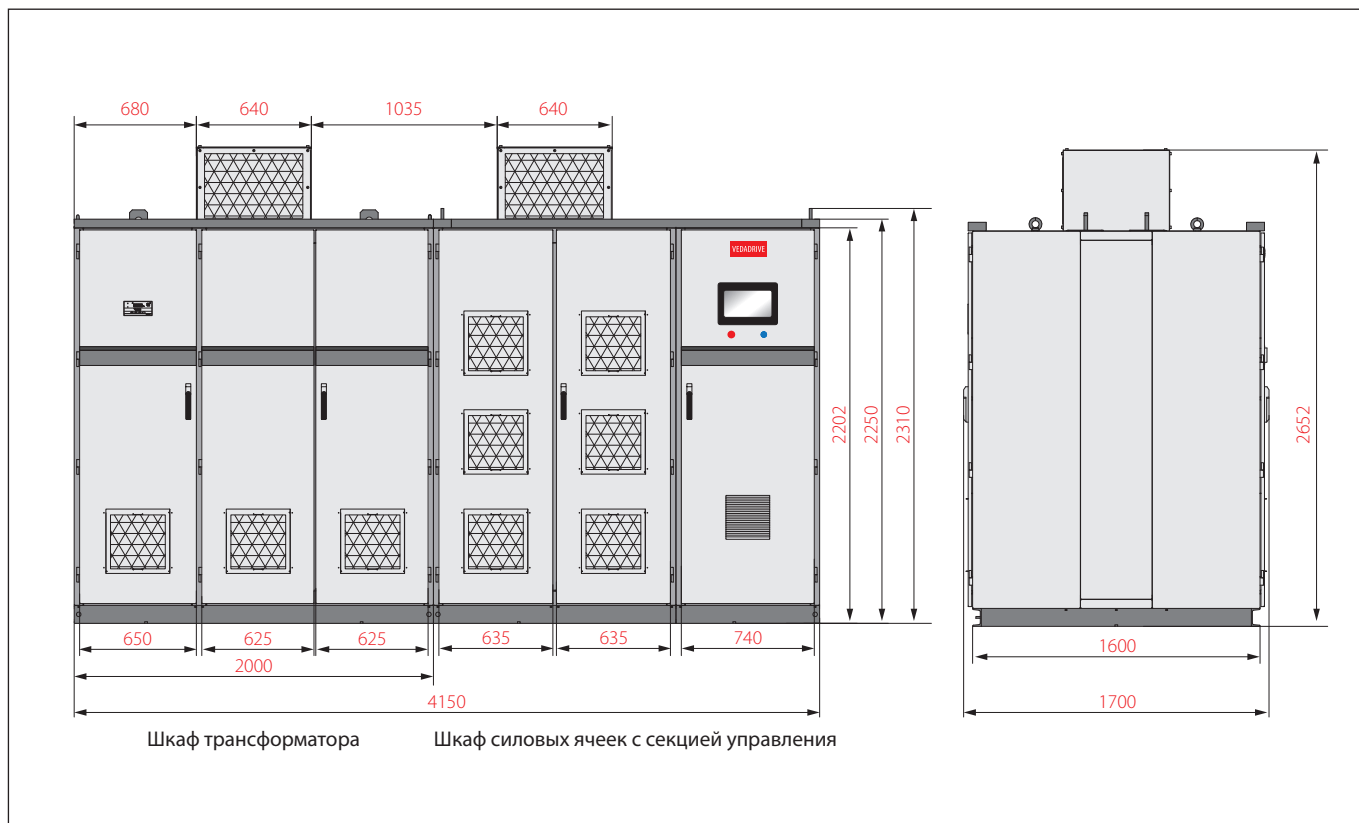


Рисунок 4. Корпуса DA03 и DB03 на напряжение 6 и 6,6 кВ

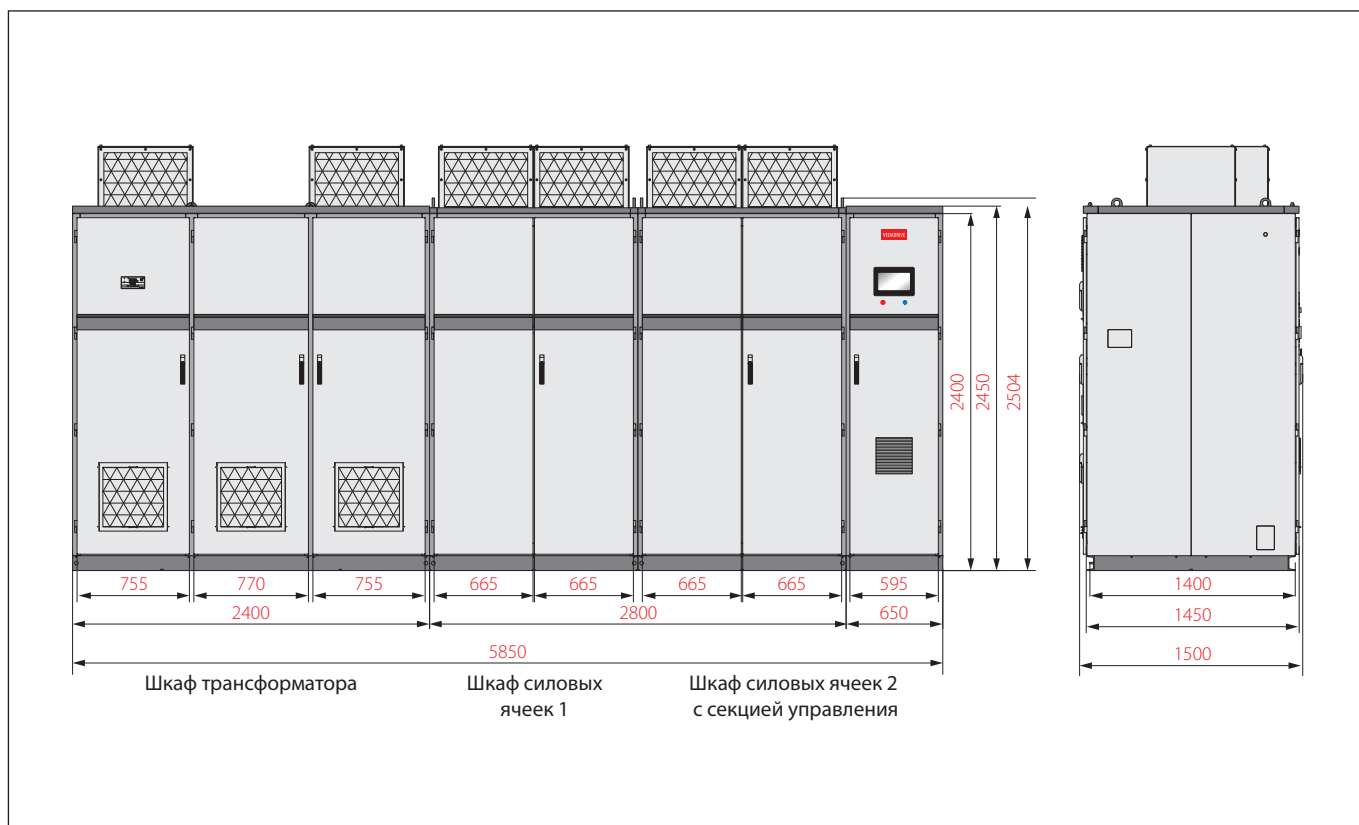


Рисунок 5. Корпуса DA04 и DB04 на напряжение 6 и 6,6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 6 кВ

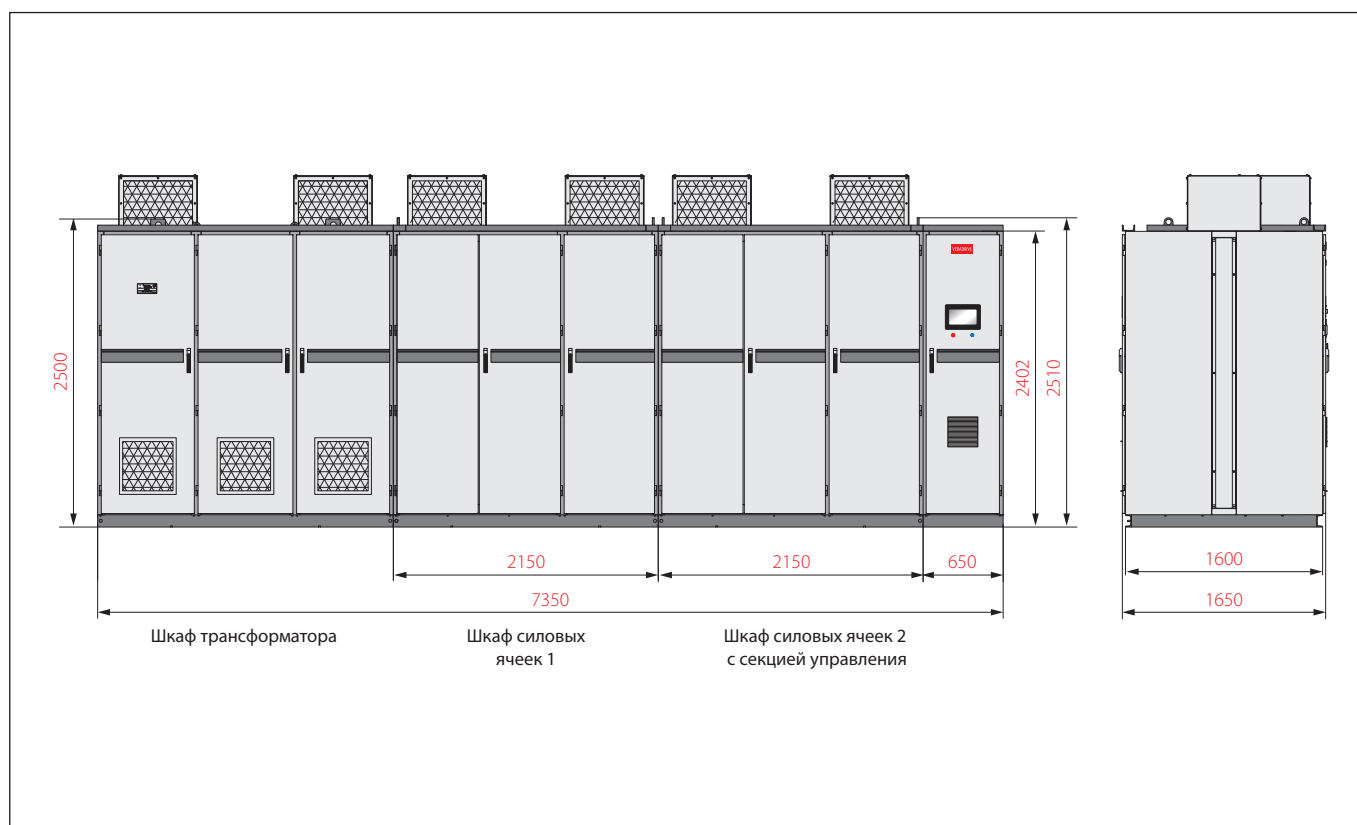


Рисунок 6. Корпуса DA05 и DB05 на напряжение 6 и 6,6 кВ

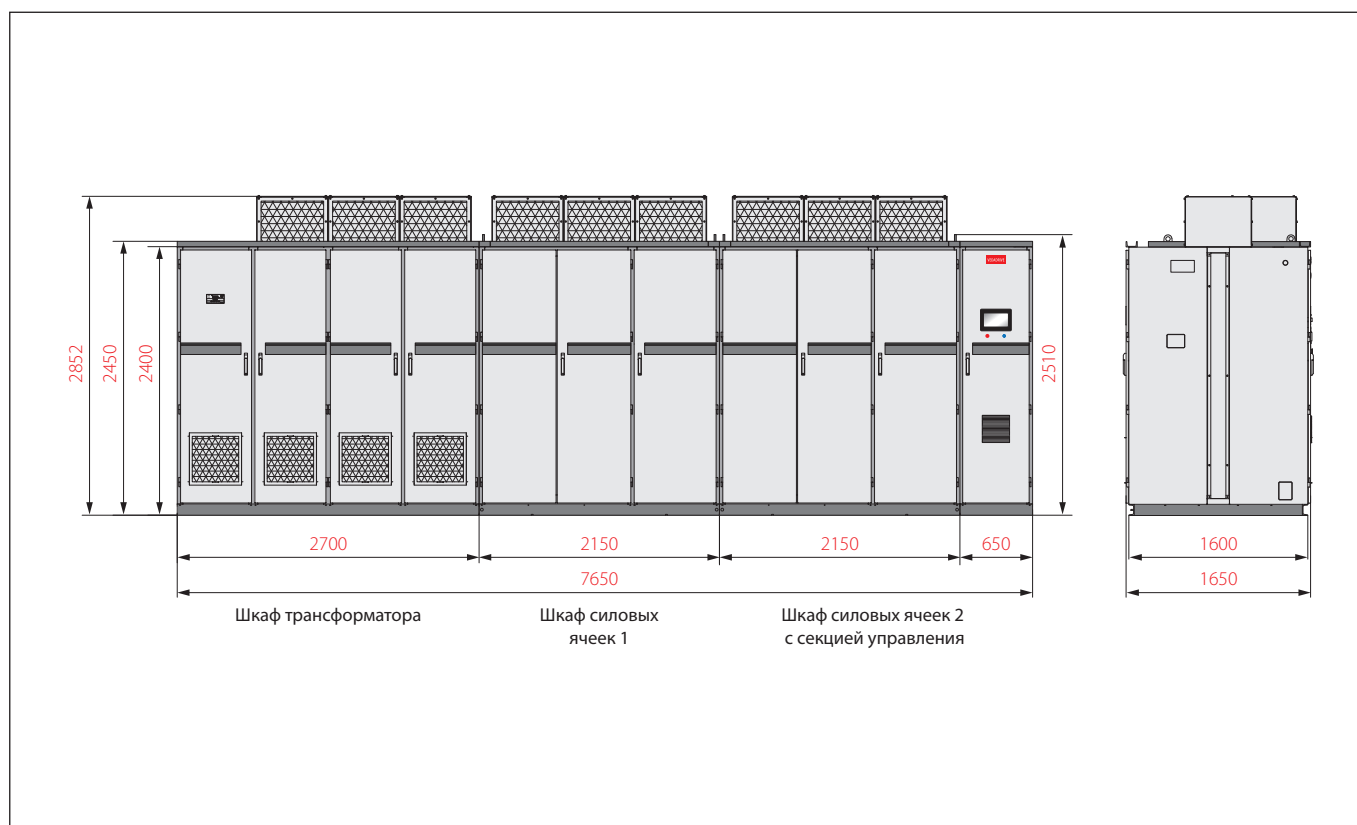


Рисунок 7. Корпуса DA06 и DB06 на напряжение 6 и 6,6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 6 кВ

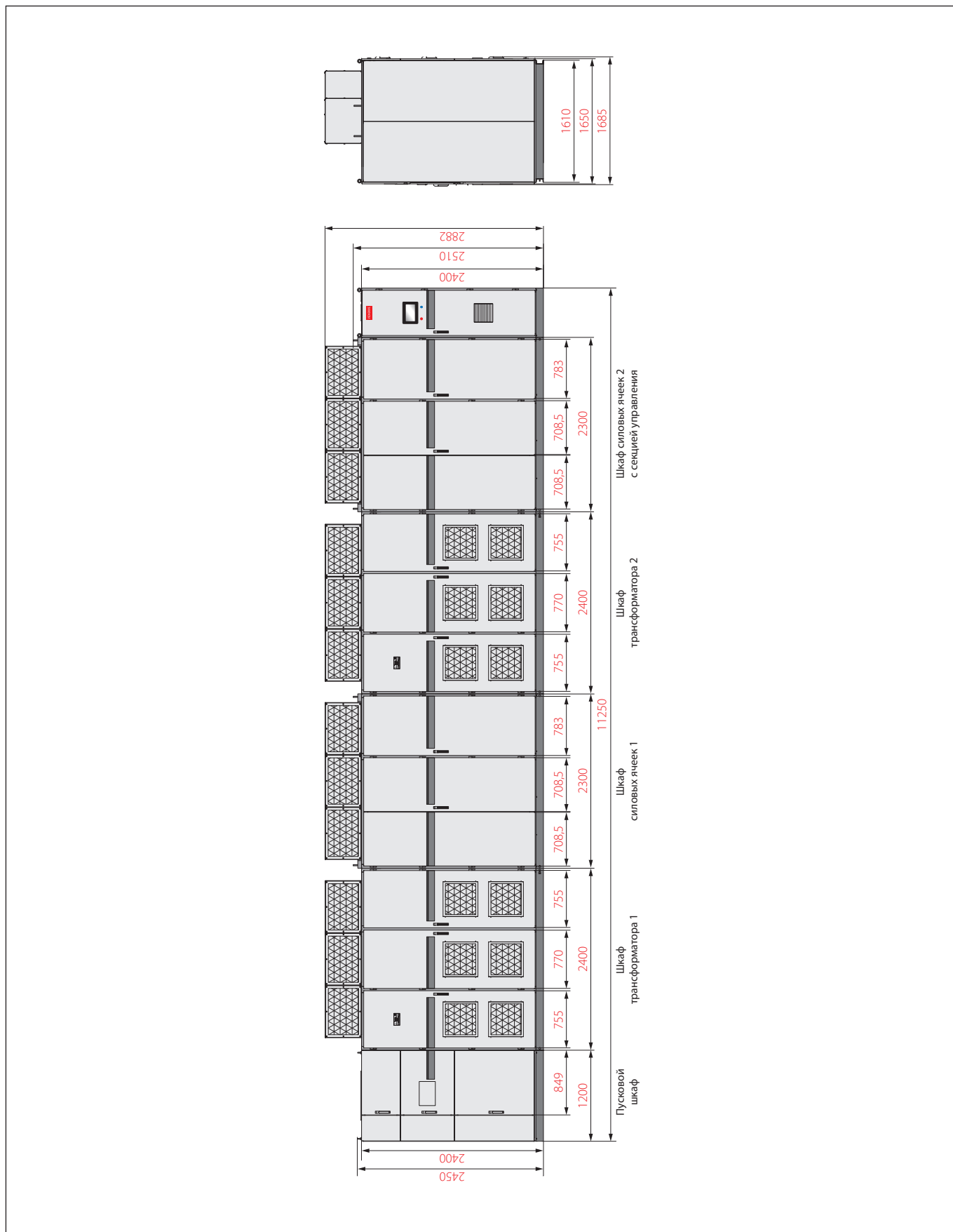


Рисунок 8. Корпуса DA07 и DB07 на напряжение 6 и 6,6 кВ

3. Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 6,6 кВ

Преобразователи частоты горизонтальной компоновки с воздушным охлаждением на напряжение 6,6 кВ производятся в семи корпусах: DB01 до DB07 также в диапазоне выходных токов от 31 до 800 А. Они отличаются от преобразователей частоты на 6 кВ только полной мощностью, мощностью трансформатора и максимальной мощностью тепловых потерь, их технические характеристики представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6.6	315	31	Воздушное	510	2150	2400	1400	3836	19	DB01
6.6	400	40	Воздушное	510	2150	2400	1400	4036	19	
6.6	500	48	Воздушное	610	2150	2400	1400	4236	22	
6.6	630	61	Воздушное	670	2150	2400	1400	4436	28	
6.6	800	77	Воздушное	980	3450	2202	1600	4430	35	DB02
6.6	1000	96	Воздушное	1230	3450	2202	1600	4770	44	
6.6	1250	130	Воздушное	1680	3450	2202	1600	5180	60	
6.6	1600	154	Воздушное	1960	4150	2202	1600	5085	70	DB03
6.6	1800	173	Воздушное	2240	4150	2202	1600	5320	80	
6.6	2000	192	Воздушное	2520	4150	2202	1600	5560	90	
6.6	2250	220	Воздушное	2800	4150	2202	1600	5830	100	
6.6	2500	243	Воздушное	3150	4150	2202	1600	6115	113	
6.6	2800	275	Воздушное	3500	5850	2400	1400	8840	125	DB04
6.6	3200	304	Воздушное	3920	5850	2400	1400	9190	140	
6.6	3500	340	Воздушное	3920	5850	2400	1400	9690	155	
6.6	4000	400	Воздушное	4340	5850	2400	1400	10290	180	
6.6	4500	425	Воздушное	5460	7350	2400	1400	12486	195	DB05
6.6	5000	500	Воздушное	6370	7650	2400	1600	12986	228	DB06
6.6	6300	550	Воздушное	7000	7650	2400	1600	14348	250	
6.6	7000	600	Воздушное	7700	7650	2400	1600	14348	275	
6.6	7900	660	Воздушное	8400	11250	2400	1600	24580	300	DB07
6.6	8250	750	Воздушное	9660	11250	2400	1600	26180	345	
6.6	9000	800	Воздушное	10360	11250	2400	1600	26780	370	

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-P800KU2F531ASX077AXAXXBXCXDXXXEXD обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (P800K), на напряжение 6,6 кВ (U2), с номинальным выходным током 77 А, с воздушным охлаждением (A), двухстороннего обслуживания (D) без программных и силовых опций и имеет типоразмер корпуса DB02.

Секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки на напряжение 6,6 кВ имеет 36-пульсный выпрямитель и 18 силовых ячеек (по 6 ячеек на каждую фазу).

Чертежи корпусов DB01 – DB07 на напряжение 6,6 кВ полностью идентичны чертежам корпусов DA01 – DA07 на напряжение 6 кВ, и также представлены на рисунках 2 – 8.

4. Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

Преобразователи частоты горизонтальной компоновки с воздушным охлаждением на напряжение 10 кВ производятся в восьми корпусах от DC01 до DC08. Диапазон их выходных токов составляет от 31 до 800 А, а их технические характеристики представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
10	500	31	Воздушное	560	4000	2000	1400	3800	20	DC01
10	630	40	Воздушное	700	4000	2000	1400	4000	25	
10	800	48	Воздушное	880	4000	2000	1400	4250	32	
10	1000	61	Воздушное	1120	4000	2000	1400	4500	40	
10	1250	77	Воздушное	1400	4300	2200	1600	5470	50	DC02
10	1600	96	Воздушное	1750	4300	2200	1600	5910	63	
10	1800	104	Воздушное	1960	4300	2200	1600	6210	70	
10	2000	115	Воздушное	2240	4300	2200	1600	6380	80	
10	2250	130	Воздушное	2520	4300	2200	1600	6670	90	DC03
10	2500	154	Воздушное	2800	4750	2250	1600	6610	100	
10	2800	165	Воздушное	3150	4750	2250	1600	7105	113	
10	3200	192	Воздушное	3500	4750	2250	1600	7545	125	
10	3500	205	Воздушное	3920	4750	2250	1600	7860	140	DC04
10	4000	243	Воздушное	4480	4750	2250	1600	8375	160	
10	4500	260	Воздушное	5040	7400	2400	1600	12440	180	
10	5000	304	Воздушное	5600	7400	2400	1600	13040	200	
10	5500	325	Воздушное	6300	7400	2400	1600	13740	225	DC05
10	6300	364	Воздушное	7000	7400	2400	1600	14340	250	
10	7000	400	Воздушное	7700	8700	2600	1600	16926	275	
10	7900	462	Воздушное	8820	13300	2400	1600	29490	315	
10	8250	500	Воздушное	9940	13300	2400	1600	32090	355	DC06
10	10000	600	Воздушное	11200	13900	2400	1600	35490	400	DC07
10	12500	800	Воздушное	14000	14550	2600	1600	42052	500	DC08

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-**P800KU3F531ASX048A**XAXXBXCXDXHXEXD обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 10 кВ (**U3**), с номинальным выходным током **48 А**, с воздушным охлаждением (**A**), двухстороннего обслуживания (**D**) без программных и силовых опций и имеет типоразмер корпуса **DC01**.

Секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки на напряжение 10 кВ имеет 54-пульсный выпрямитель и 27 силовых ячеек (по 9 ячеек на каждую фазу).

Чертежи корпусов DC01 – DC08 на напряжение 10 кВ представлены на рисунках 9 – 16.

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

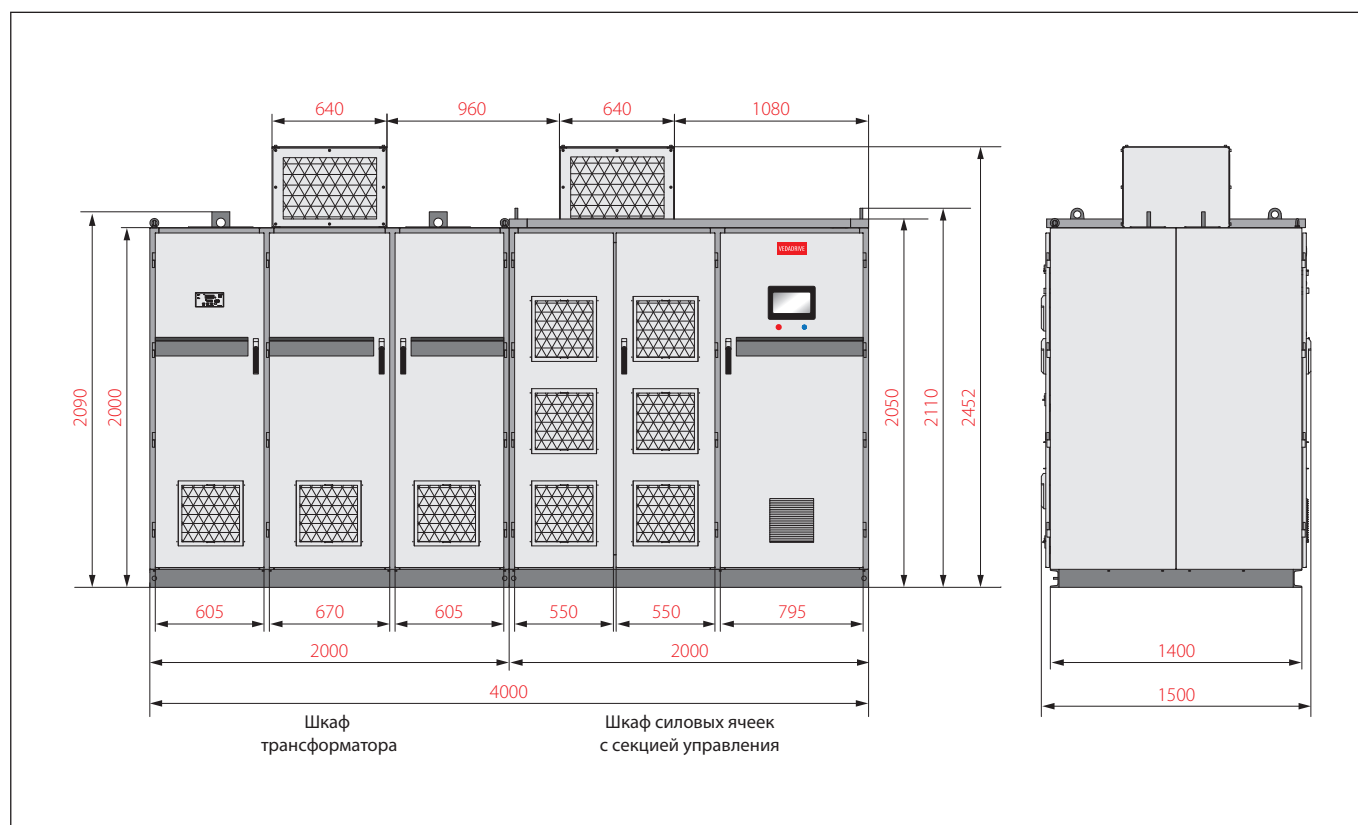


Рисунок 9. Корпуса DC01 и DD01 на напряжение 10 и 11 кВ

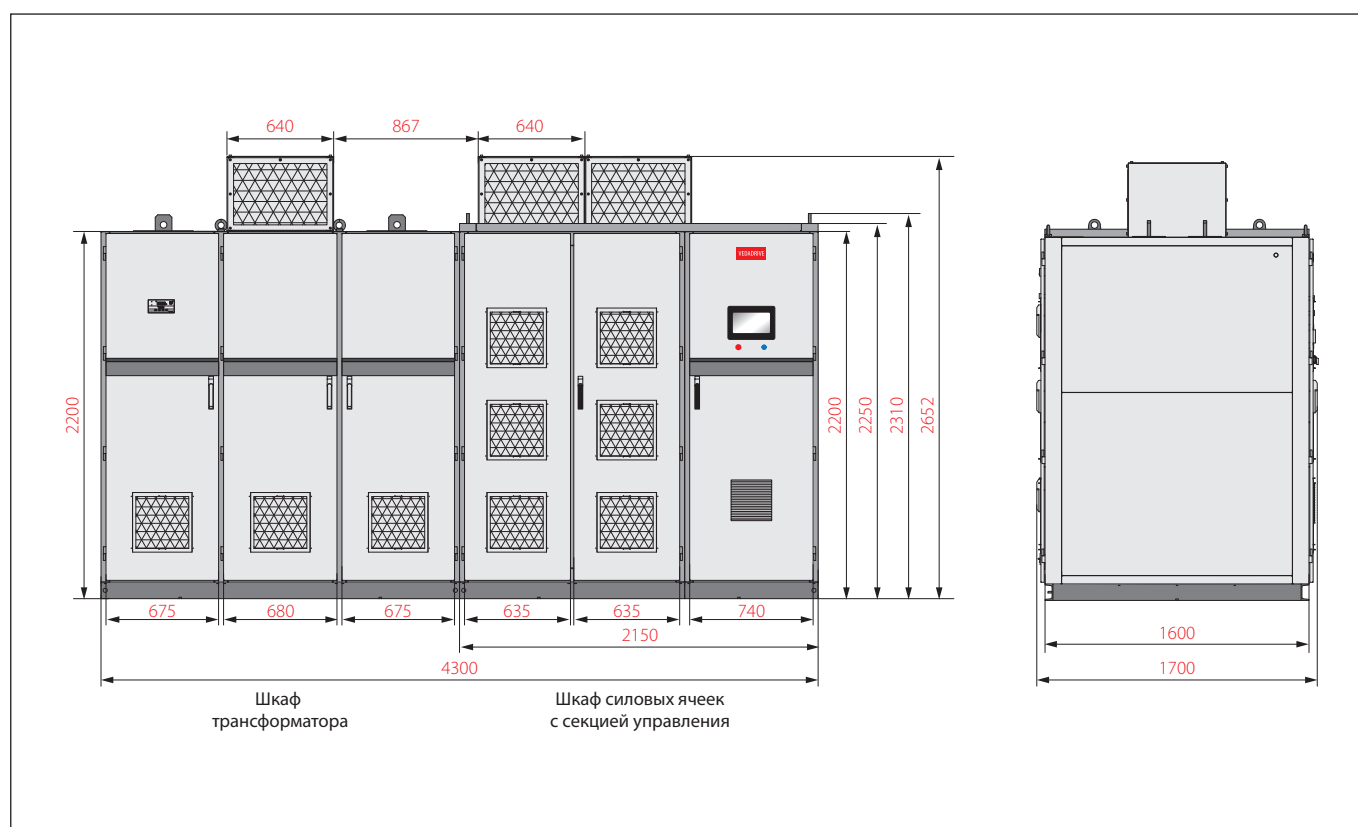


Рисунок 10. Корпуса DC02 и DD02 на напряжение 10 и 11 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

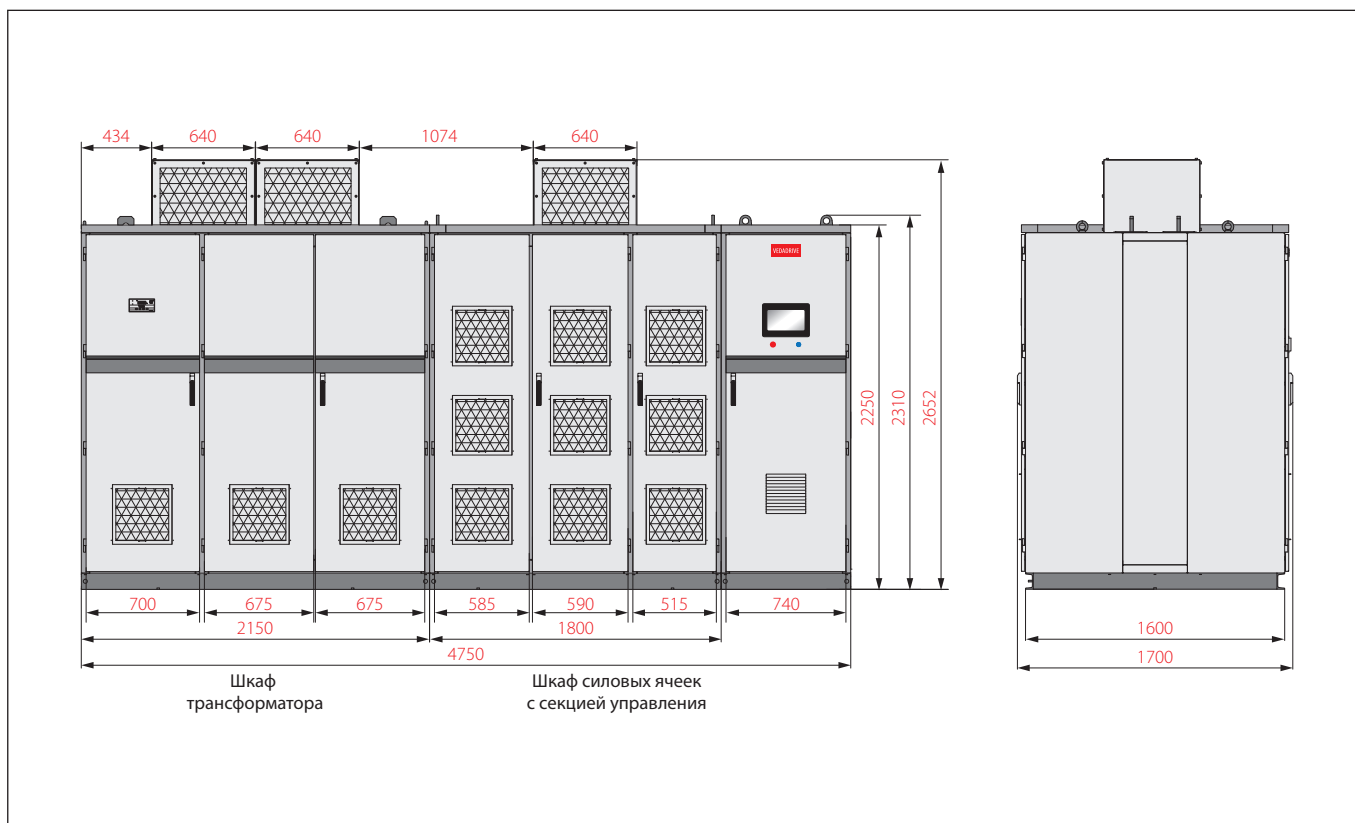


Рисунок 11. Корпуса DC03 и DD03 на напряжение 10 и 11 кВ

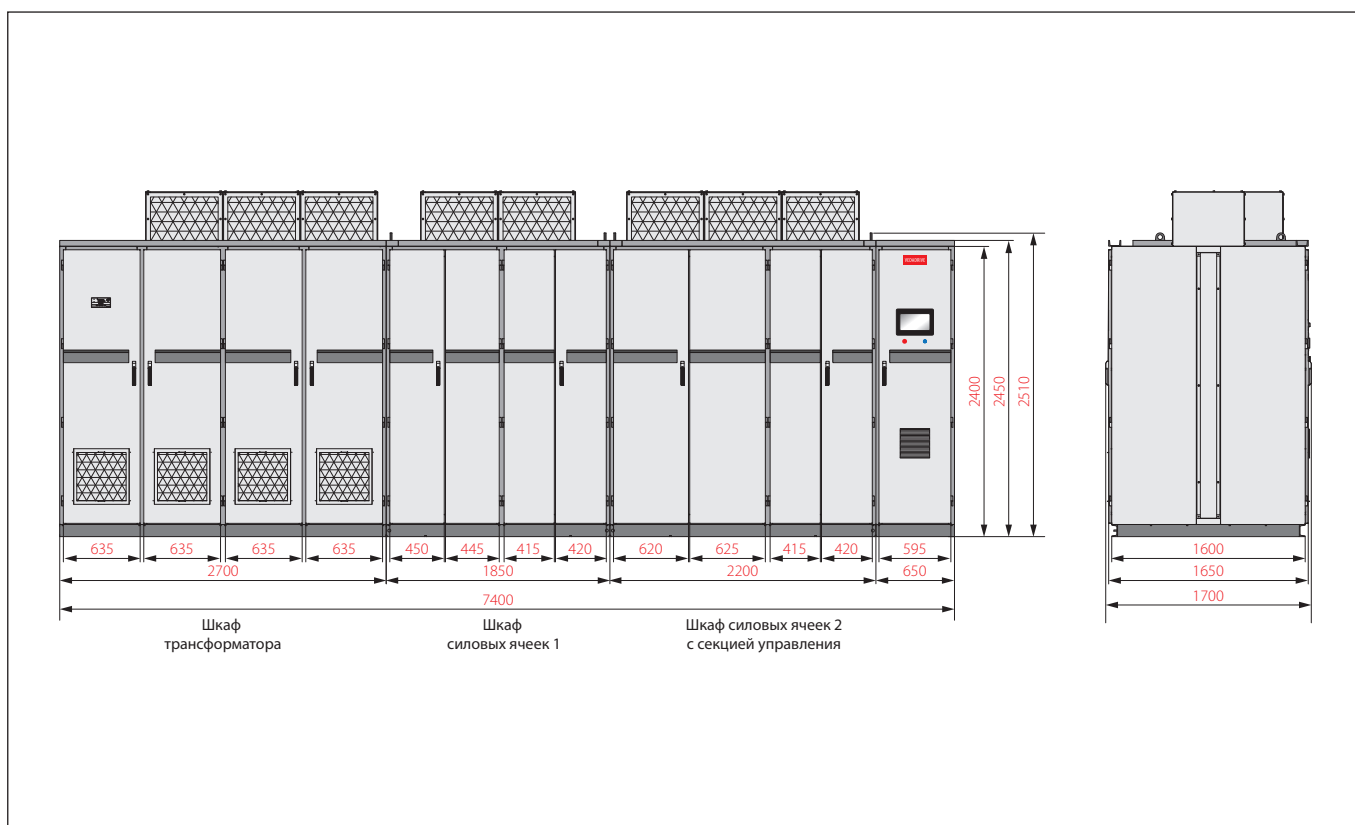


Рисунок 12. Корпуса DC04 и DD04 на напряжение 10 и 11 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

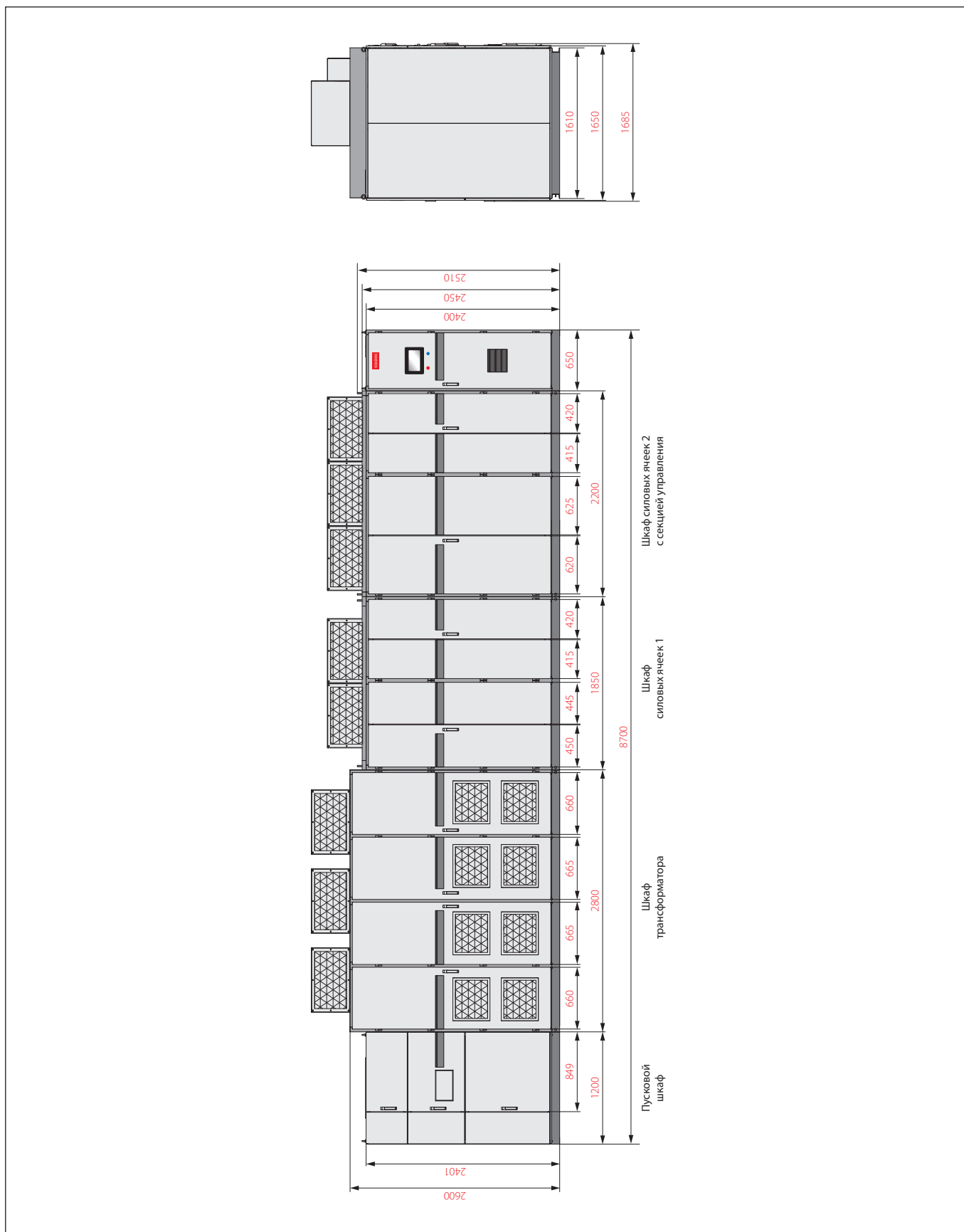


Рисунок 13. Корпуса DC05 и DD05 на напряжение 10 и 11 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

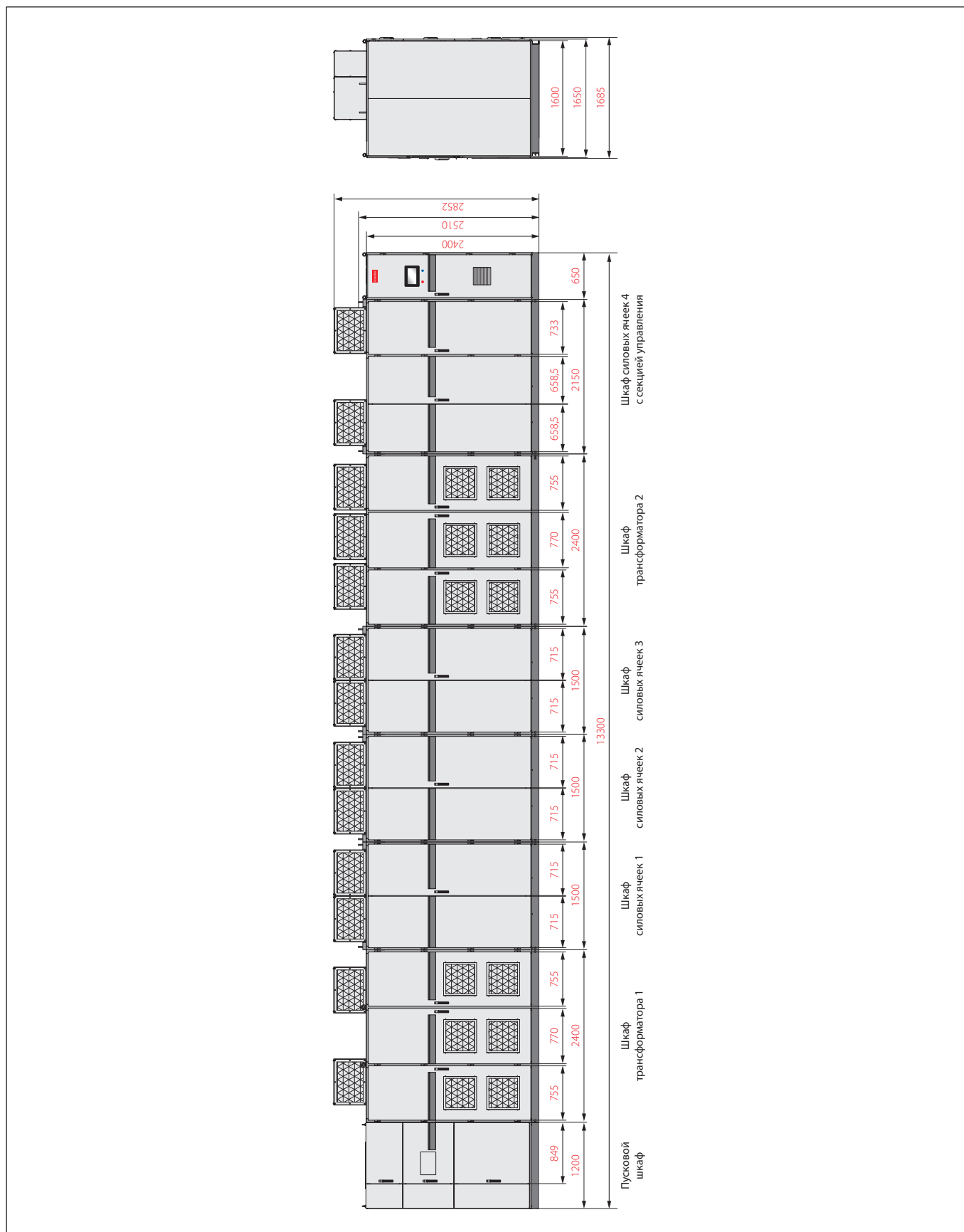


Рисунок 14. Корпуса DC06 и DD06 на напряжение 10 и 11 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

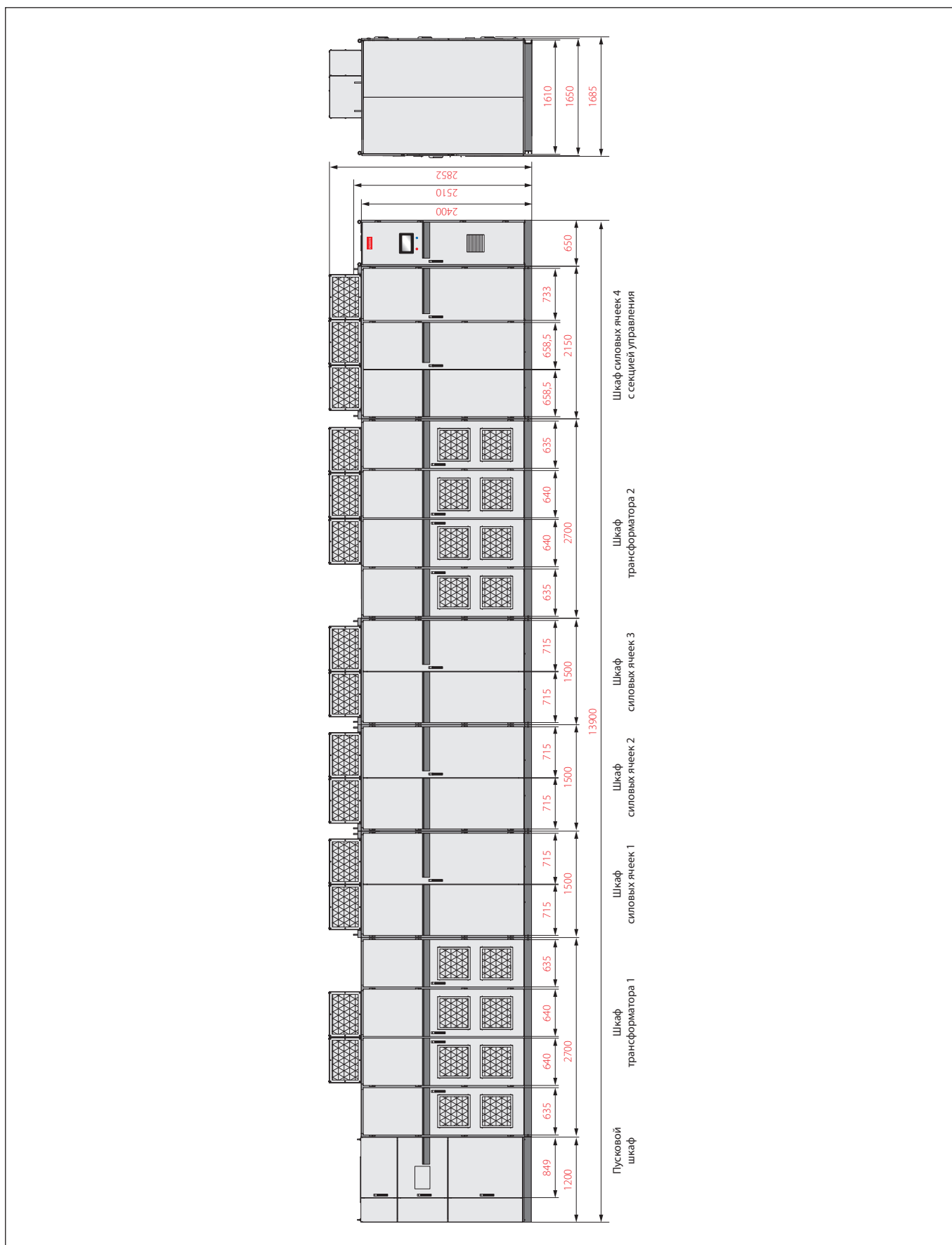


Рисунок 15. Корпуса DC07 и DD07 на напряжение 10 и 11 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 10 кВ

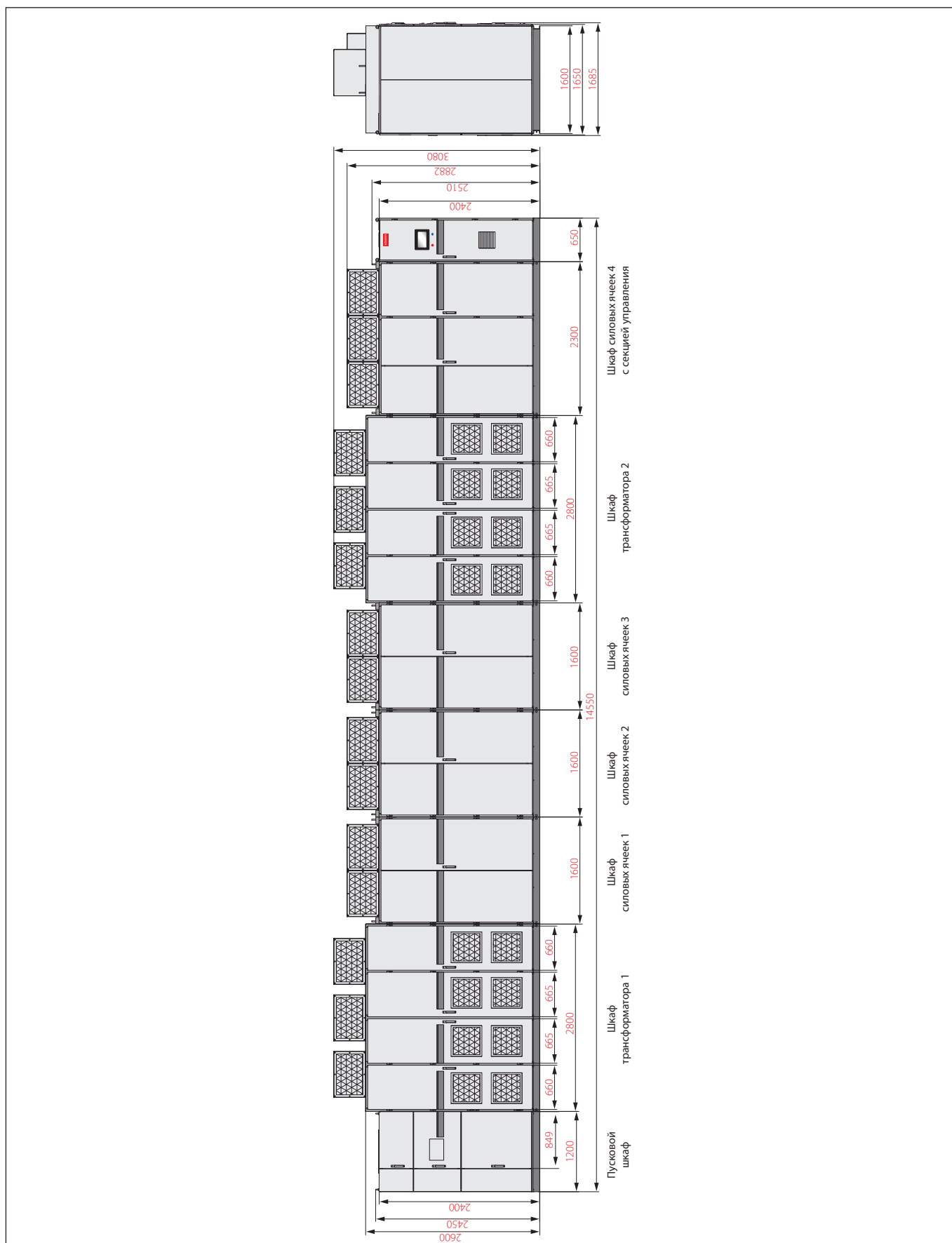


Рисунок 16. Корпуса DC08 и DD08 на напряжение 10 и 11 кВ

5. Корпуса горизонтальной компоновки двухстороннего обслуживания на напряжение 11 кВ

Преобразователи частоты горизонтальной компоновки с воздушным охлаждением на напряжение 11 кВ производятся в восьми корпусах от DD01 до DD08 в диапазоне выходных токов от 31 до 800 А. Они отличаются от преобразователей частоты на 10 кВ полной мощностью преобразователя частоты, мощностью трансформатора и максимальной мощностью тепловых потерь, их технические характеристики представлены в Таблице 5.

Таблица 5

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора, кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
11	500	31	Воздушное	650	4000	2000	1400	3800	24	DD01
11	630	40	Воздушное	880	4000	2000	1400	4000	31	
11	800	48	Воздушное	1020	4000	2000	1400	4250	37	
11	1000	61	Воздушное	1300	4000	2000	1400	4500	47	
11	1600	77	Воздушное	1680	4300	2200	1600	5470	60	DD02
11	1800	96	Воздушное	2030	4300	2200	1600	5910	73	
11	2000	104	Воздушное	2170	4300	2200	1600	6210	78	
11	2250	115	Воздушное	2450	4300	2200	1600	6380	88	
11	2500	130	Воздушное	2800	4300	2200	1600	6670	100	DD03
11	2800	154	Воздушное	3360	4750	2250	1600	6610	120	
11	3200	165	Воздушное	3500	4750	2250	1600	7150	125	
11	3500	192	Воздушное	4130	4750	2250	1600	7545	148	
11	4000	205	Воздушное	4410	4750	2250	1600	7860	158	DD04
11	4500	243	Воздушное	5180	7400	2400	1600	8375	185	
11	5000	275	Воздушное	5600	7400	2400	1600	12590	200	
11	5500	304	Воздушное	6510	7400	2400	1600	13140	233	
11	6300	325	Воздушное	7000	7400	2400	1600	13840	250	DD05
11	7000	364	Воздушное	7770	7400	2400	1600	14490	278	
11	7900	400	Воздушное	8540	8700	2600	1600	15090	305	
11	8250	462	Воздушное	9870	13300	2400	1600	29490	353	
11	10000	500	Воздушное	10640	13900	2400	1600	32090	380	DD07
11	12500	600	Воздушное	12880	13900	2400	1600	32090	460	
11	14500	800	Воздушное	15400	14550	2600	1600	42052	550	DD08

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-**P800KU4**F531ASX0**48A**XAXXBXCXDXXXEXD обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 11 кВ (**U4**), с номинальным выходным током **48 А**, с воздушным охлаждением (**A**), двухстороннего обслуживания (**D**) без программных и силовых опций и имеет типоразмер корпуса **DD01**.

Секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки на напряжение 11 кВ имеет 54-пульсный выпрямитель и 27 силовых ячеек (по 9 ячеек на каждую фазу).

Чертежи корпусов DD01 – DD08 на 11 кВ полностью идентичны чертежам корпусов DC01 – DC08 на 10 кВ и представлены на рисунках 9 – 16.

6. Корпуса горизонтальной компоновки одностороннего обслуживания на напряжение 6 и 10 кВ

Преобразователи частоты горизонтальной компоновки одностороннего обслуживания производятся в диапазоне выходных токов от 48 до 243 А и в корпусах SA01 – SA03 для 6 кВ и в корпусах SC01 – SC03 для 10 кВ. Отличительной особенностью таких корпусов является уменьшение глубины до 1200 мм и возможность установки преобразователя частоты вплотную к стене или к другому оборудованию, в том числе и «спина к спине» при размещении четного количества преобразователей частоты в одном контейнере или в производственном здании. Их технические характеристики представлены в Таблице 6.

Таблица 6

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6	315	31	Воздушное	3000	1900	1200	2516	13	SA01
6	400	40	Воздушное	3000	1900	1200	2676	16	
6	500	48	Воздушное	3000	1900	1200	2851	20	
6	630	61	Воздушное	3000	1900	1200	3186	25	
6	800	77	Воздушное	3850	2100	1200	3876	32	SA02
6	1000	96	Воздушное	3850	2100	1200	4216	40	
6	1250	130	Воздушное	3850	2100	1200	4656	50	
6	1600	154	Воздушное	4500	2100	1200	5070	63	SA03
6	1800	173	Воздушное	4500	2100	1200	5600	70	
6	2000	192	Воздушное	4500	2100	1200	5600	80	
6	2250	220	Воздушное	4500	2100	1200	6170	90	
6	2500	243	Воздушное	4500	2100	1200	6170	100	
10	500	31	Воздушное	4650	1900	1200	3630	20	SC01
10	630	40	Воздушное	4650	1900	1200	3860	25	
10	800	48	Воздушное	4650	1900	1200	4170	32	
10	1000	61	Воздушное	4650	1900	1200	4530	40	
10	1250	77	Воздушное	5400	2100	1200	3876	50	SC02
10	1600	96	Воздушное	5400	2100	1200	4216	63	
10	2000	115	Воздушное	5400	2100	1200	4656	80	
10	2250	130	Воздушное	5400	2100	1200	4656	90	
10	2500	154	Воздушное	6500	2300	1200	8410	100	SC03
10	3200	192	Воздушное	6500	2300	1200	9170	125	
10	4000	243	Воздушное	6500	2300	1200	10720	160	

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-**P800KU1F531ASX077AXAXXBXCXDXHXEXS** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), одностороннего обслуживания (**S**) без программных и силовых опций и имеет типоразмер корпуса **SA02**.

Чертежи преобразователей частоты с данным типом обслуживания представлены на рисунках 17 – 22.

Секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки с односторонним обслуживанием на напряжение 6 кВ имеет 30-пульсный выпрямитель и 15 силовых ячеек (по 5 ячеек на каждую фазу) в стандартной комплектации и 36-пульсный выпрямитель и 18 силовых ячеек (по 6 ячеек на каждую фазу) на неполный ряд ток до 243 А по запросу.

А секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки с таким типом обслуживания на напряжение 10 кВ имеет 54-пульсный выпрямитель и 27 силовых ячеек (по 9 ячеек на каждую фазу).

Преобразователи частоты VEDADRIVE горизонтальной компоновки одностороннего обслуживания на напряжение 6,6 кВ и 11 кВ могут быть изготовлены до 243 А по специальному заказу.

Корпуса горизонтальной компоновки одностороннего обслуживания на напряжение 6 и 10 кВ

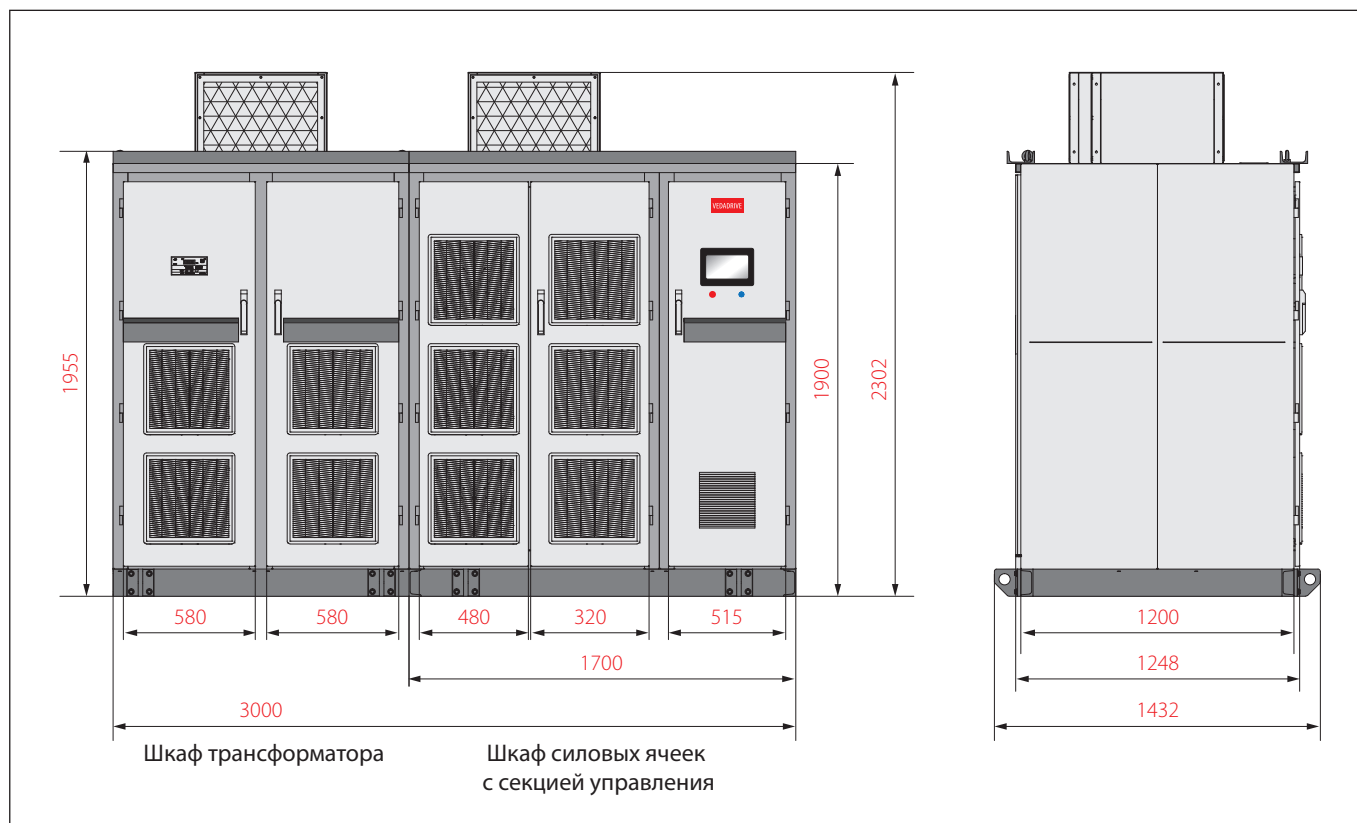


Рисунок 17. Корпус SA01 на напряжение 6 кВ

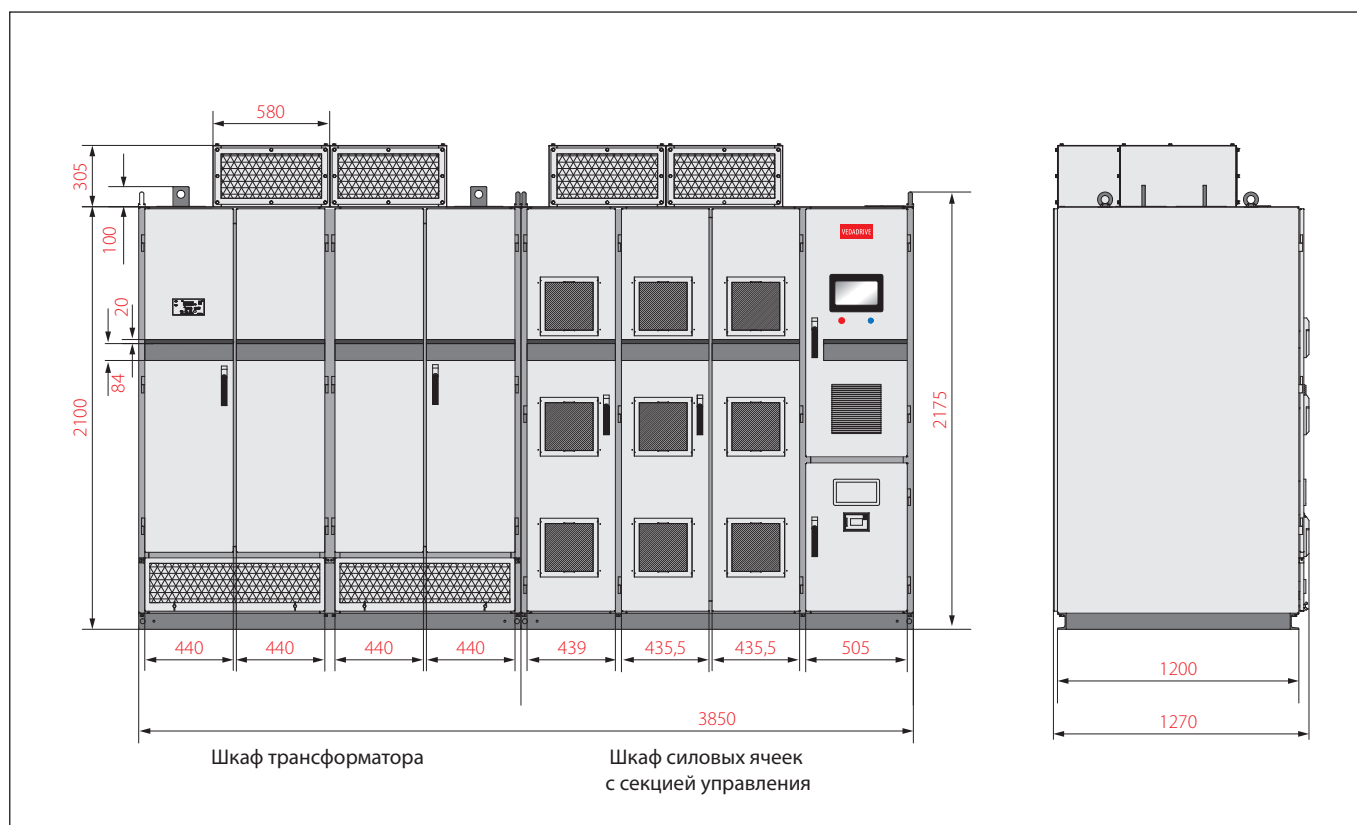


Рисунок 18. Корпус SA02 на напряжение 6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки одностороннего обслуживания на напряжение 6 и 10 кВ

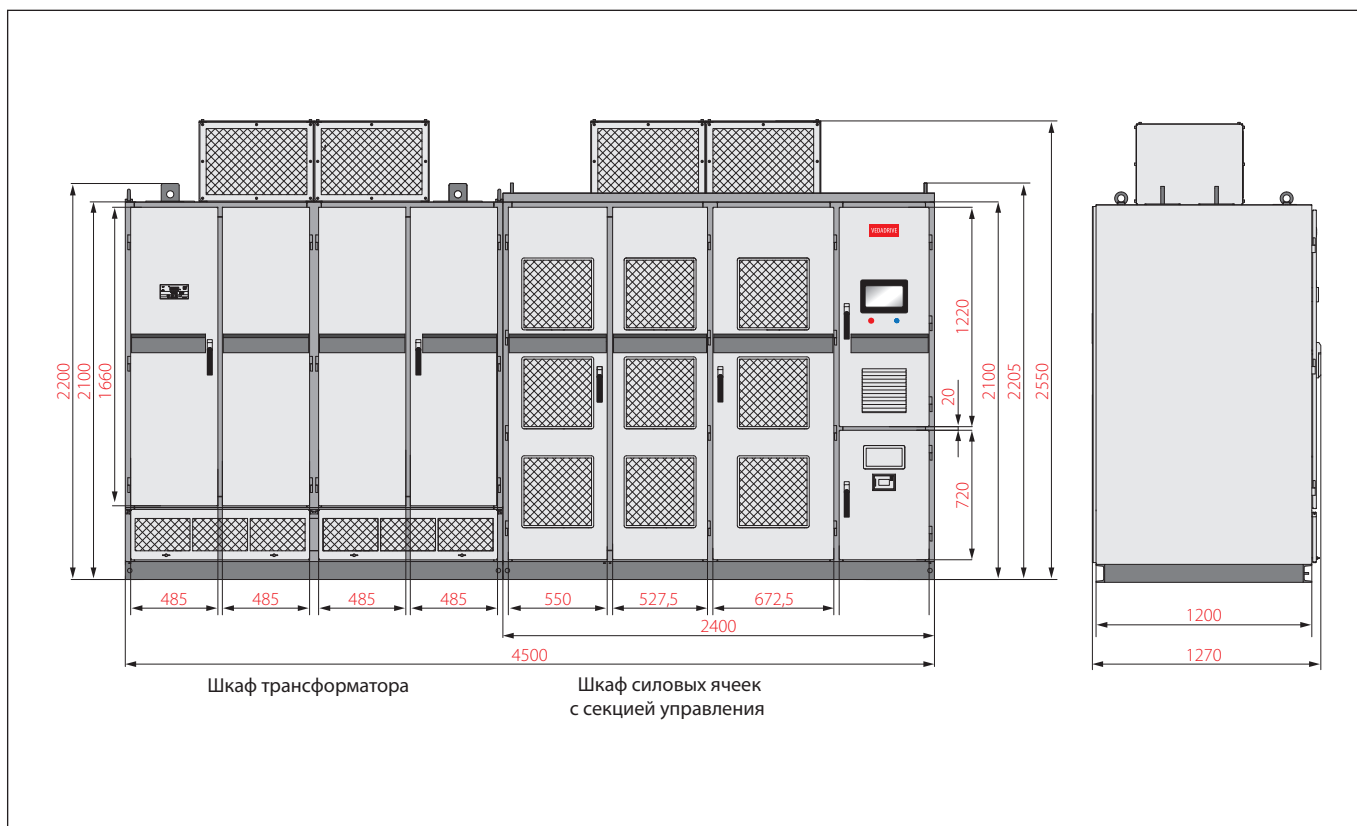


Рисунок 19. Корпус SA03 на напряжение 6 кВ

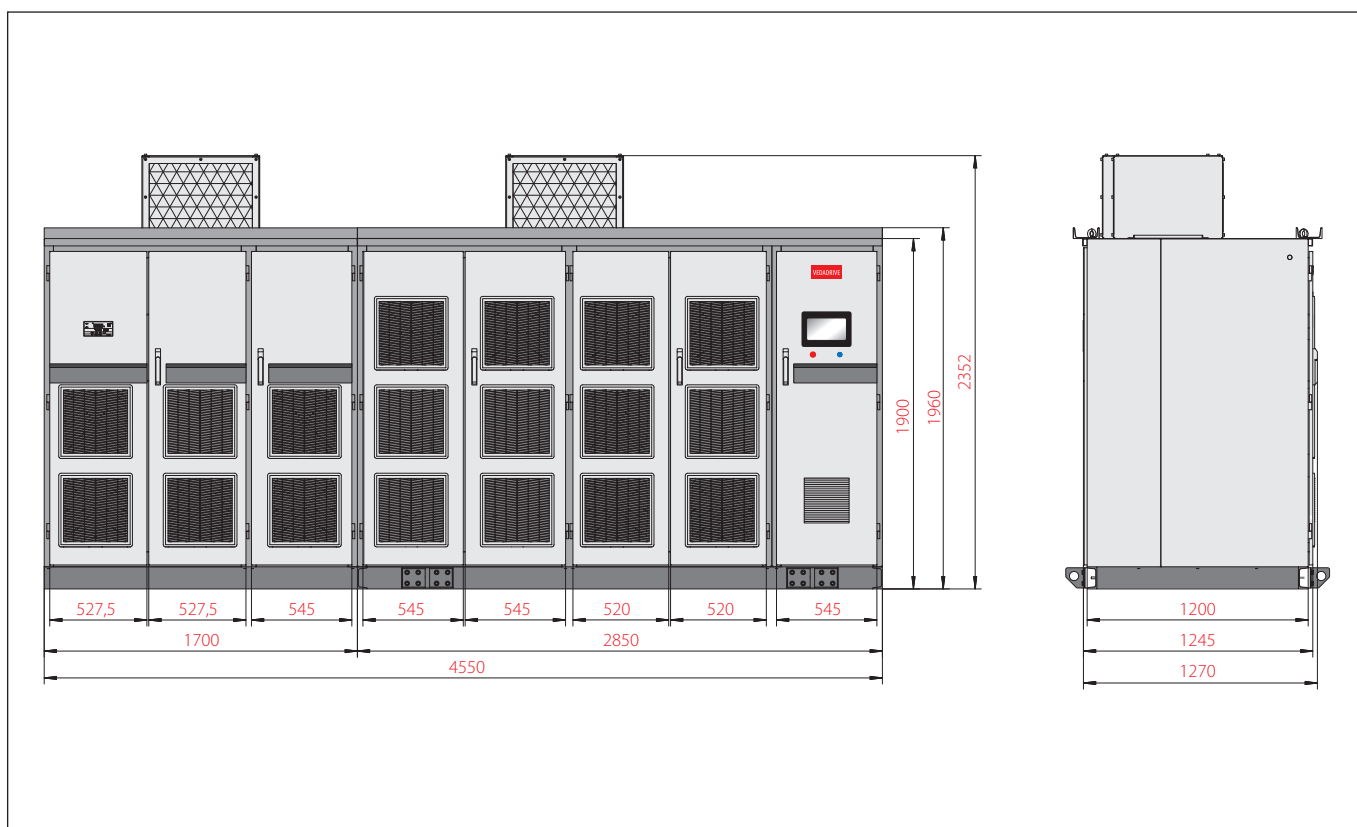


Рисунок 20. Корпус SC01 на напряжение 10 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки одностороннего обслуживания на напряжение 6 и 10 кВ

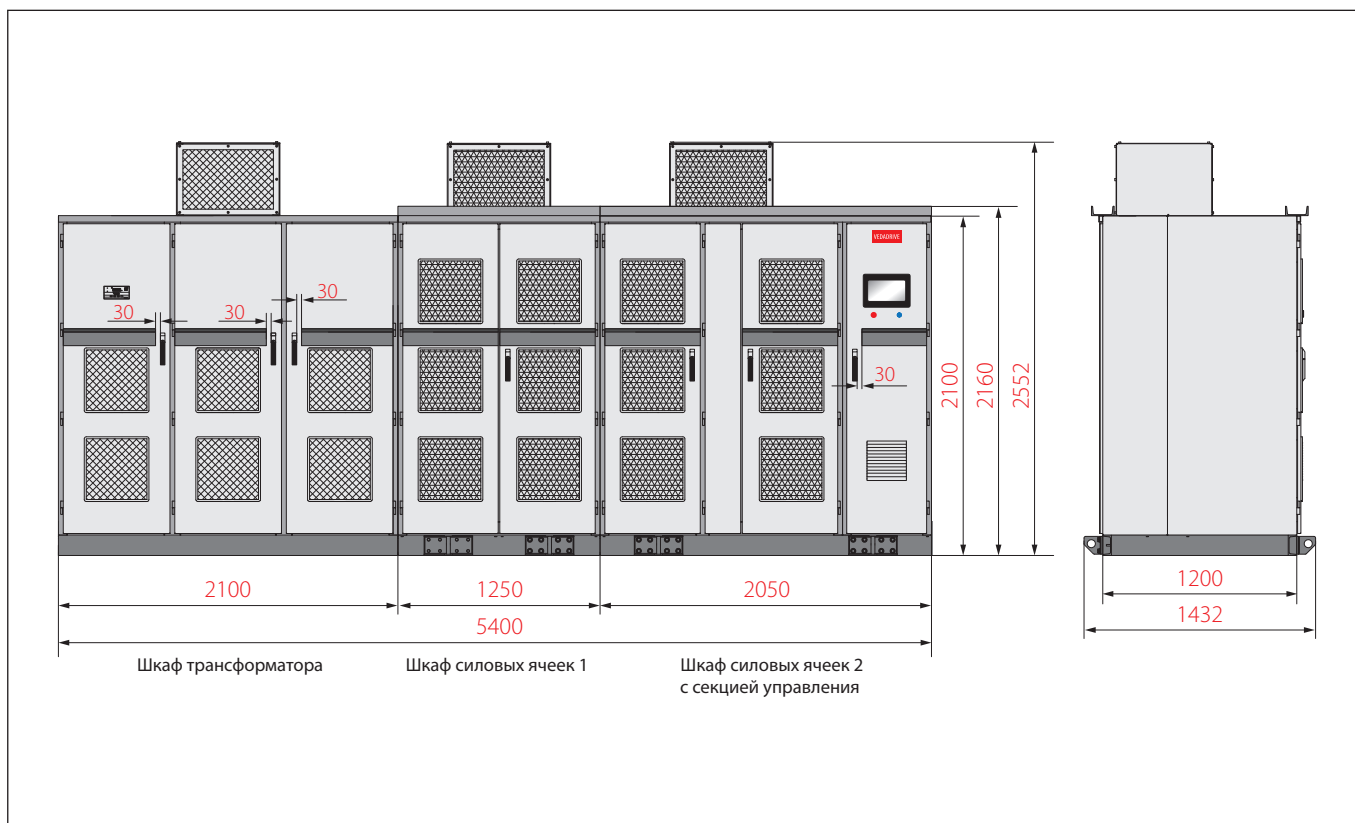


Рисунок 21. Корпус SC02 на напряжение 10 кВ

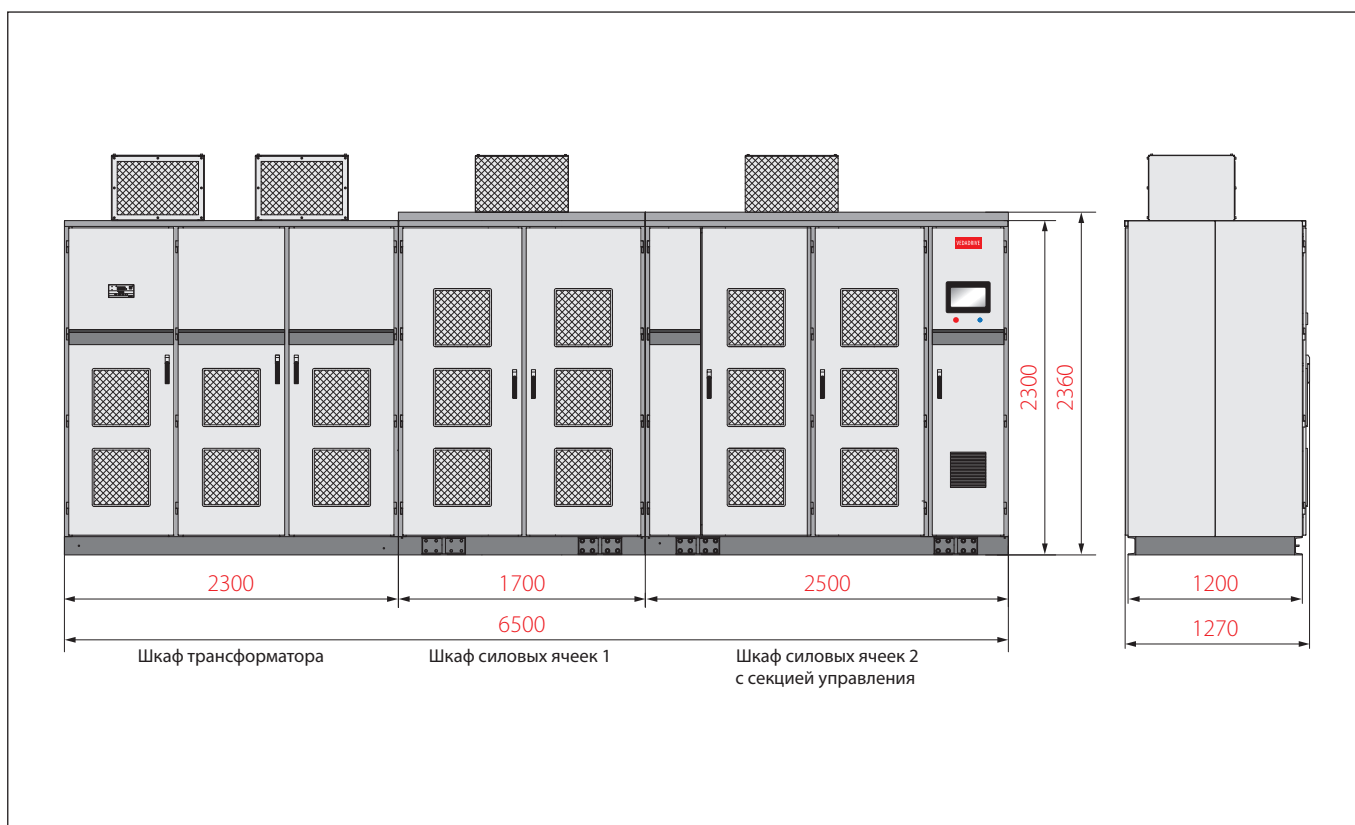


Рисунок 22. Корпус SC03 на напряжение 10 кВ

7. Корпуса горизонтальной компоновки с функцией динамического торможения

Корпуса преобразователей частоты с возможностью электродинамического торможения идентичны обычным корпусам на 6–11 кВ. Для организации данного способа торможения тормозной резистор устанавливается внутри силовой ячейки преобразователя частоты и подключается к тормозному транзистору, см. рис. 23.

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты **VD-P800KU1F531ASB077AXAXXBXCXDXXXEXD** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с тормозным модулем или транзистором (**B**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), двухстороннего обслуживания (**D**) и имеет типоразмер корпуса **DA02**.

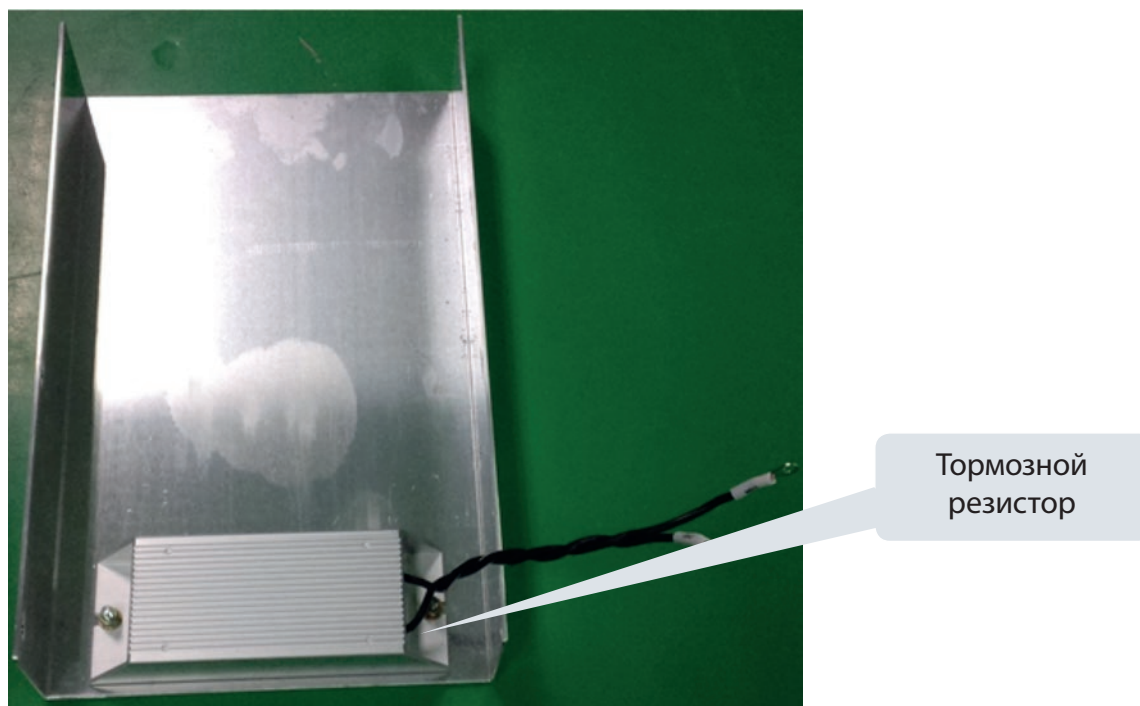


Рисунок 23. Тормозной резистор, установленный на радиаторе силовой ячейки

Тормозной резистор разряжает напряжение на шине постоянного тока и снижает его величину до требуемой. Мощность торможения составляет не более 2% от номинальной мощности электродвигателя.

8. Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для асинхронных электродвигателей

Преобразователи частоты горизонтальной компоновки, с возможностью рекуперации (возвратом электроэнергии в питающую сеть) для асинхронных двигателей производятся от 48 до 400 А для напряжения 6 кВ и от 40 до 304 А для напряжения 10 кВ, и в семи корпусах от RA01 до RA04 (и от RC01 до RC03). Они имеют двухстороннее обслуживание, и их технические характеристики представлены в Таблице 7.

Таблица 7

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора, кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6	400	48	Воздушное	440	2100	2300	1400	3150	23	RA01
6	500	61	Воздушное	560	2100	2300	1400	3400	28	
6	630	77	Воздушное	700	5100	2100	1200	5625	35	RA02
6	800	96	Воздушное	880	5100	2100	1200	6185	45	
6	1000	130	Воздушное	1120	5100	2100	1200	6700	56	
6	1250	154	Воздушное	1400	5900	2300	1400	7470	70	RA03
6	1600	192	Воздушное	1750	5900	2300	1400	8060	88	
6	1800	220	Воздушное	1960	5900	2300	1400	8570	98	
6	2000	243	Воздушное	2250	5900	2300	1400	9270	112	
6	2500	304	Воздушное	2800	5900	2300	1400	9640	140	
6	3200	400	Воздушное	3500	7825	2400	1610	12980	175	RA04
10	500	40	Воздушное	560	2400	2400	1600	4060	28	RC01
10	630	48	Воздушное	700	2400	2400	1600	4260	35	
10	800	61	Воздушное	880	5850	2100	1200	8085	45	RC02
10	1000	77	Воздушное	1120	5850	2100	1200	8260	56	
10	1250	96	Воздушное	1400	5850	2100	1200	8850	70	
10	1600	130	Воздушное	2250	5850	2100	1200	9635	112	
10	2250	154	Воздушное	2500	7400	2300	1400	10855	126	
10	2500	192	Воздушное	2800	7400	2300	1400	12115	140	RC03
10	3200	255	Воздушное	3500	7400	2300	1400	13205	175	
10	4000	304	Воздушное	4480	7400	2300	1400	14035	224	

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-**P800KU1F531ASR096AXAXXBXCXDXHXED** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), для управления асинхронным двигателем (**A**), с рекуператором энергии (**R**), с номинальным выходным током **96 А**, с воздушным охлаждением (**A**), двухстороннего обслуживания (**D**), и имеет типоразмер корпуса **RA02**.

Рекуперативные преобразователи частоты отличаются от нерекуперативных тем, что их номинальный выходной ток всегда на одну ступень выше номинального выходного тока обычного преобразователя.

Чертежи их корпусов на напряжение 6 и 10 кВ для асинхронных двигателей представлены на рисунках 24-30.

Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для асинхронных электродвигателей

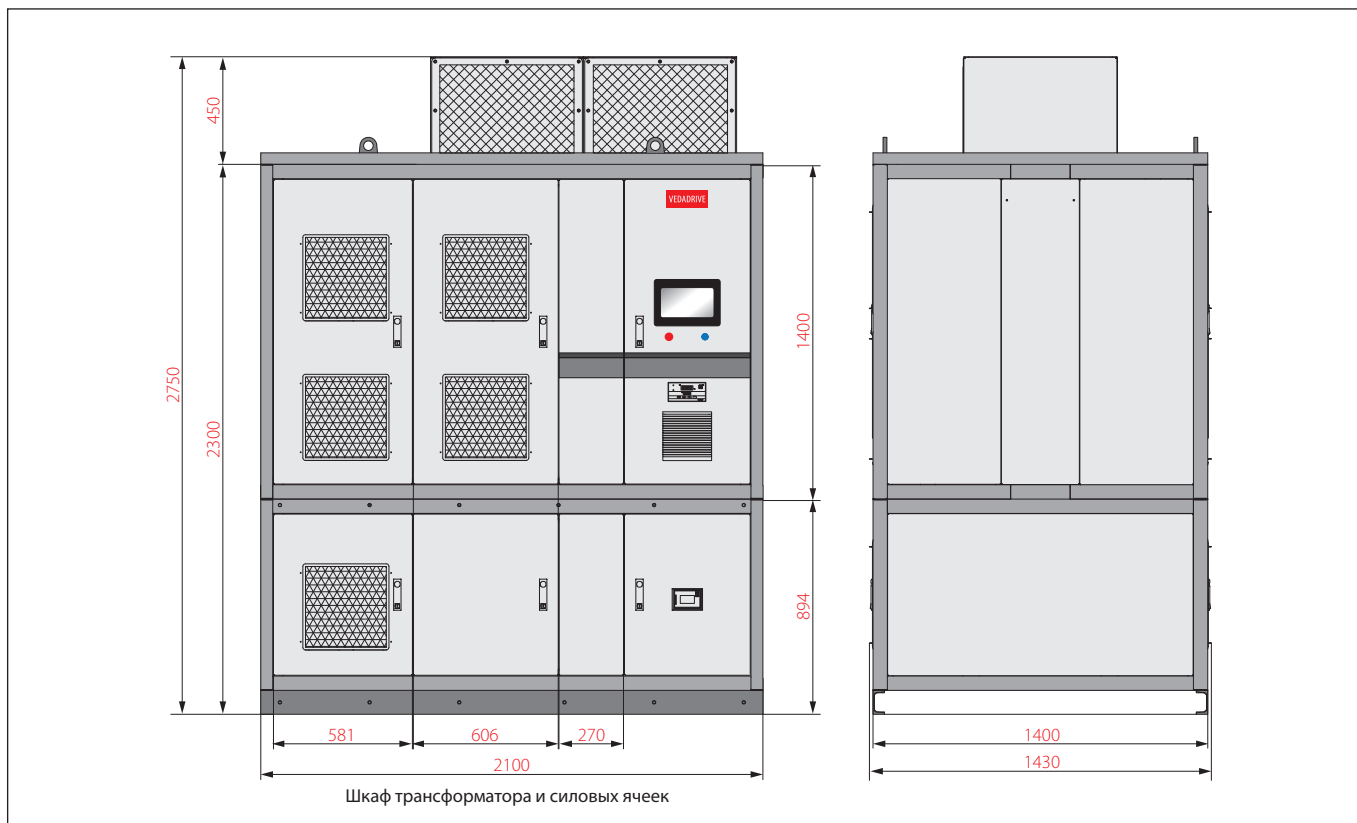


Рисунок 24. Корпус RA01 на напряжение 6 кВ

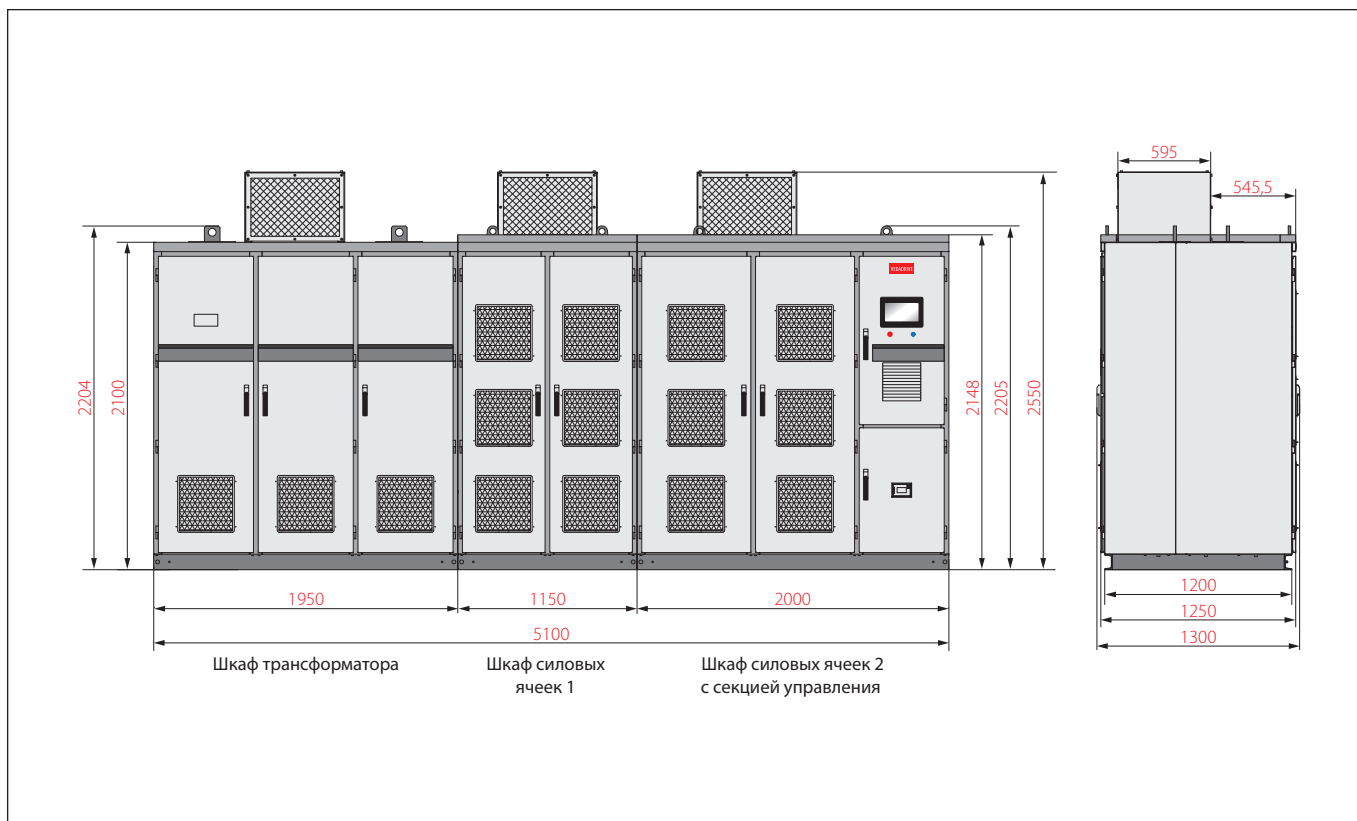


Рисунок 25. Корпус RA02 на напряжение 6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для асинхронных электродвигателей

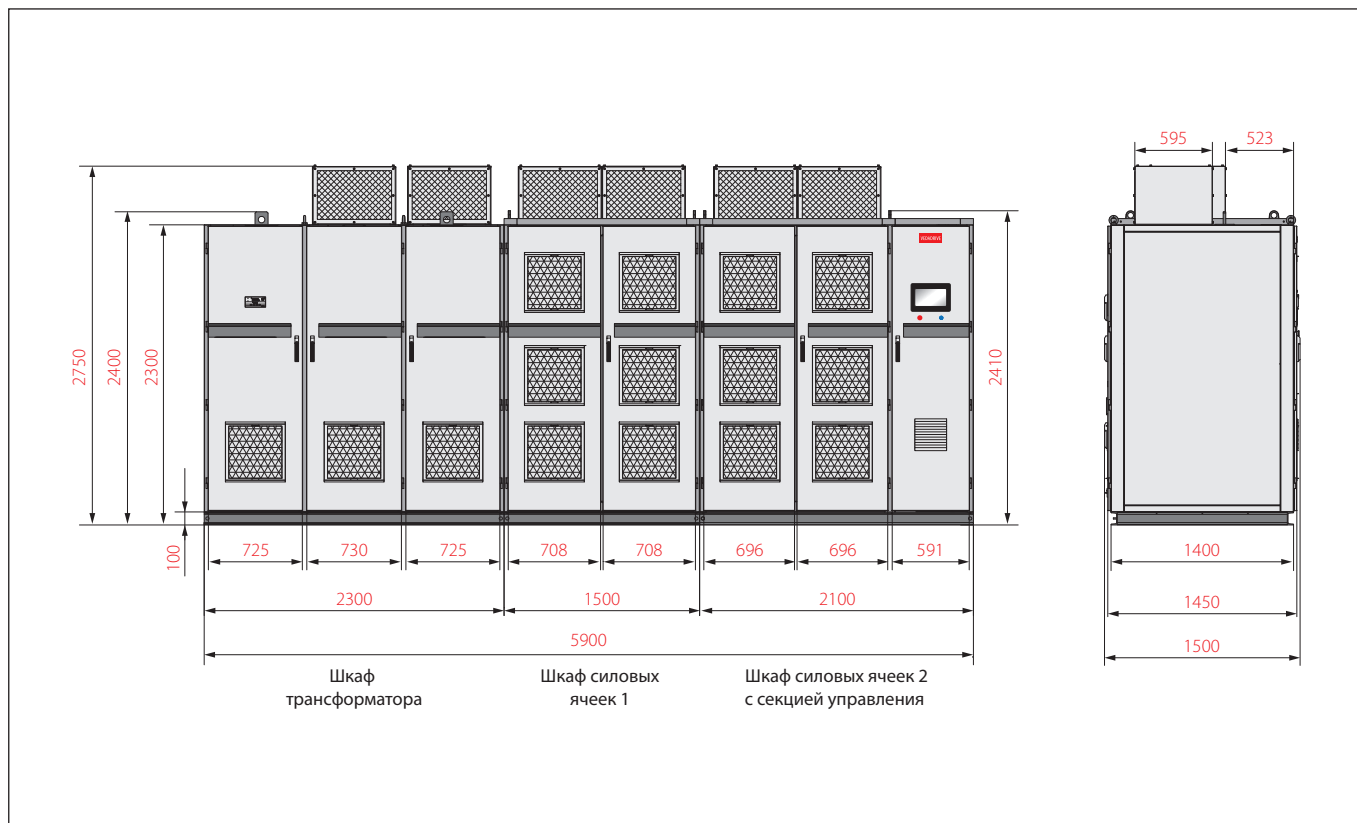


Рисунок 26. Корпус RA03 на напряжение 6 кВ

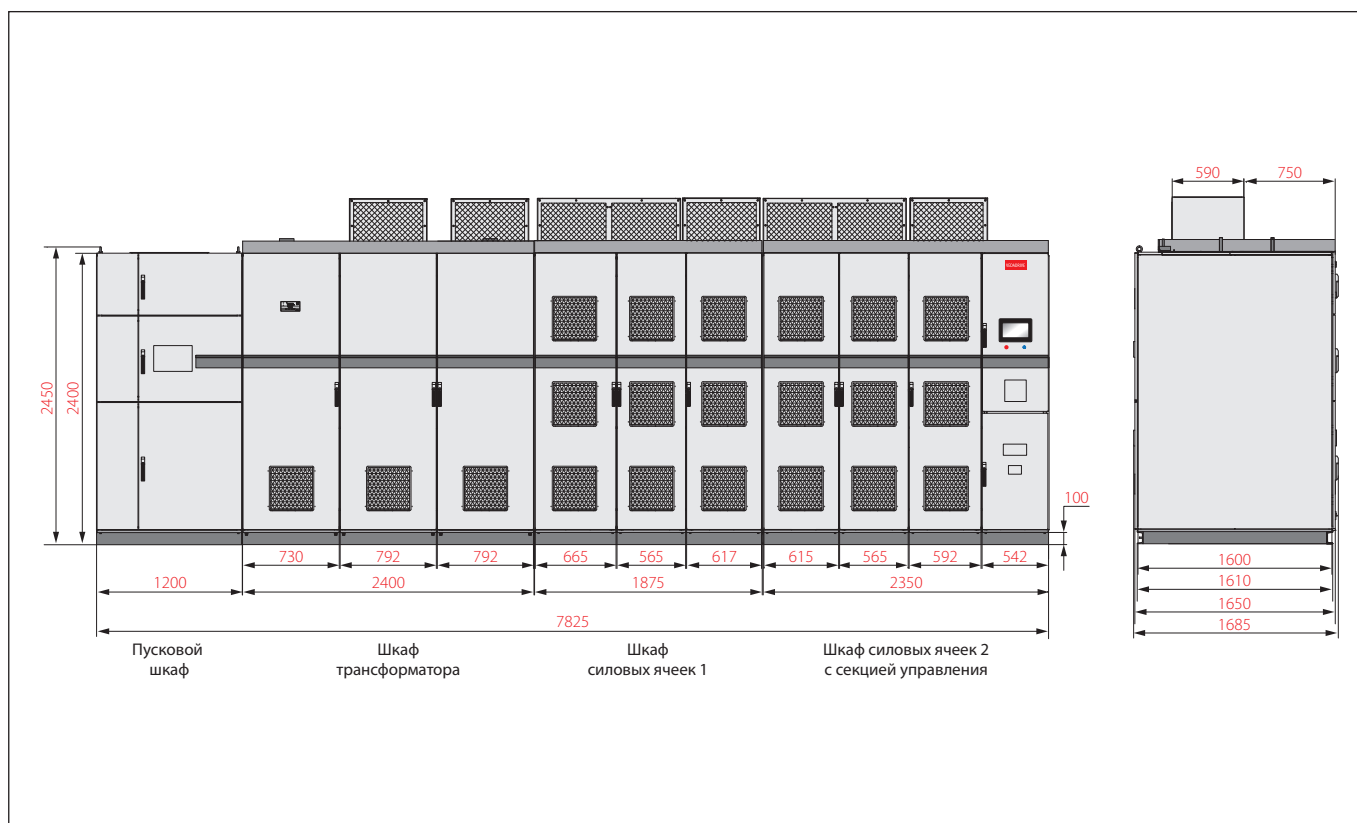


Рисунок 27. Корпус RA04 на напряжение 6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для асинхронных электродвигателей

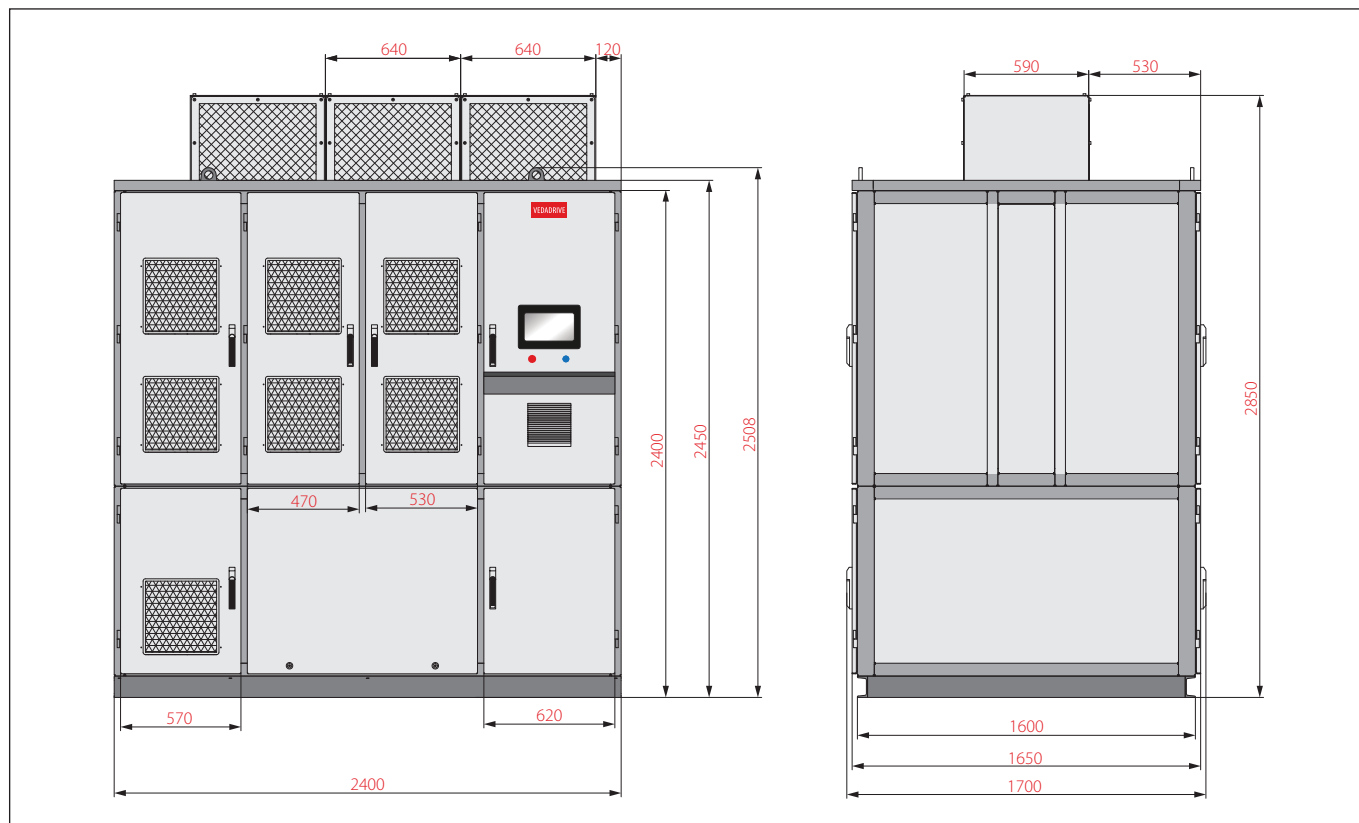


Рисунок 28. Корпус RC01 на напряжение 10 кВ

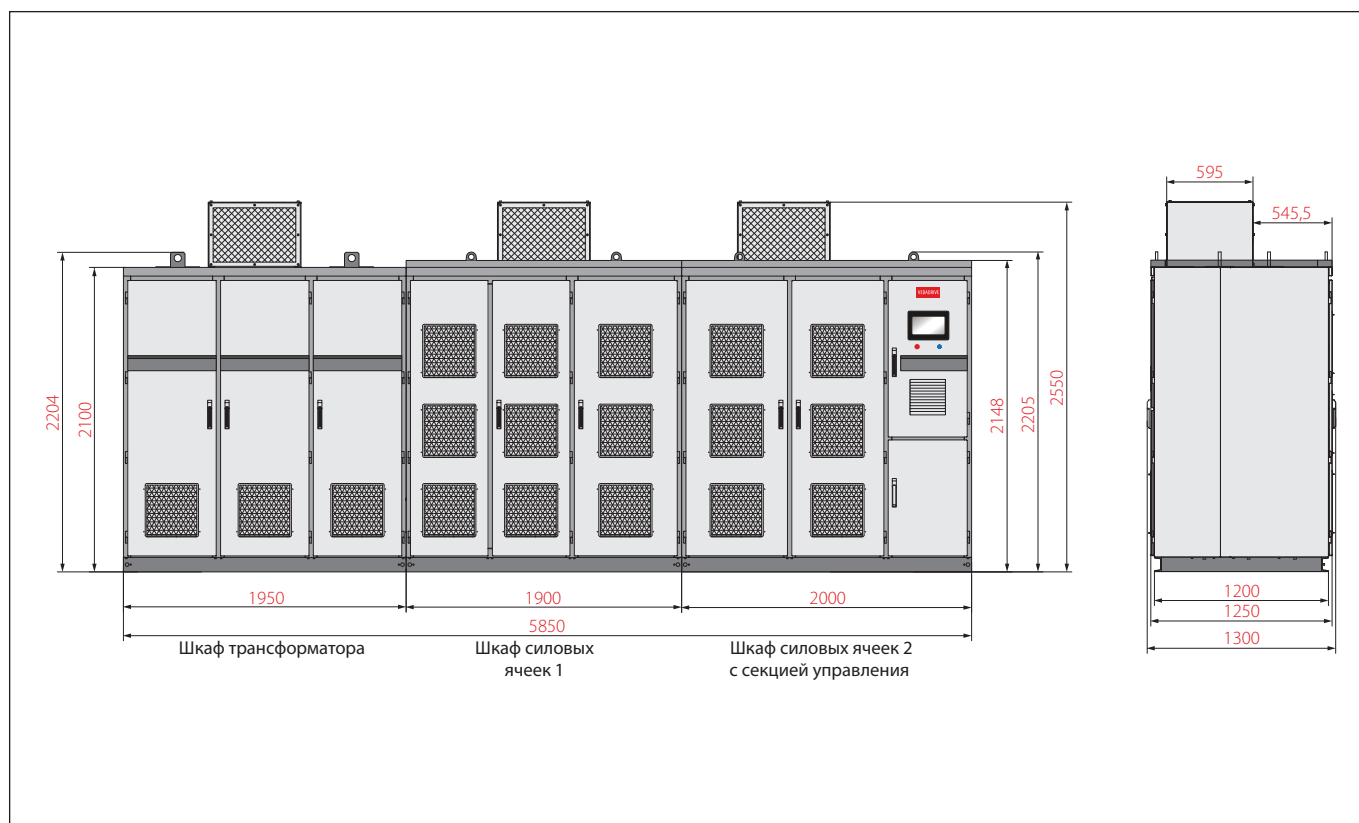


Рисунок 29. Корпус RC02 на напряжение 10 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для асинхронных электродвигателей

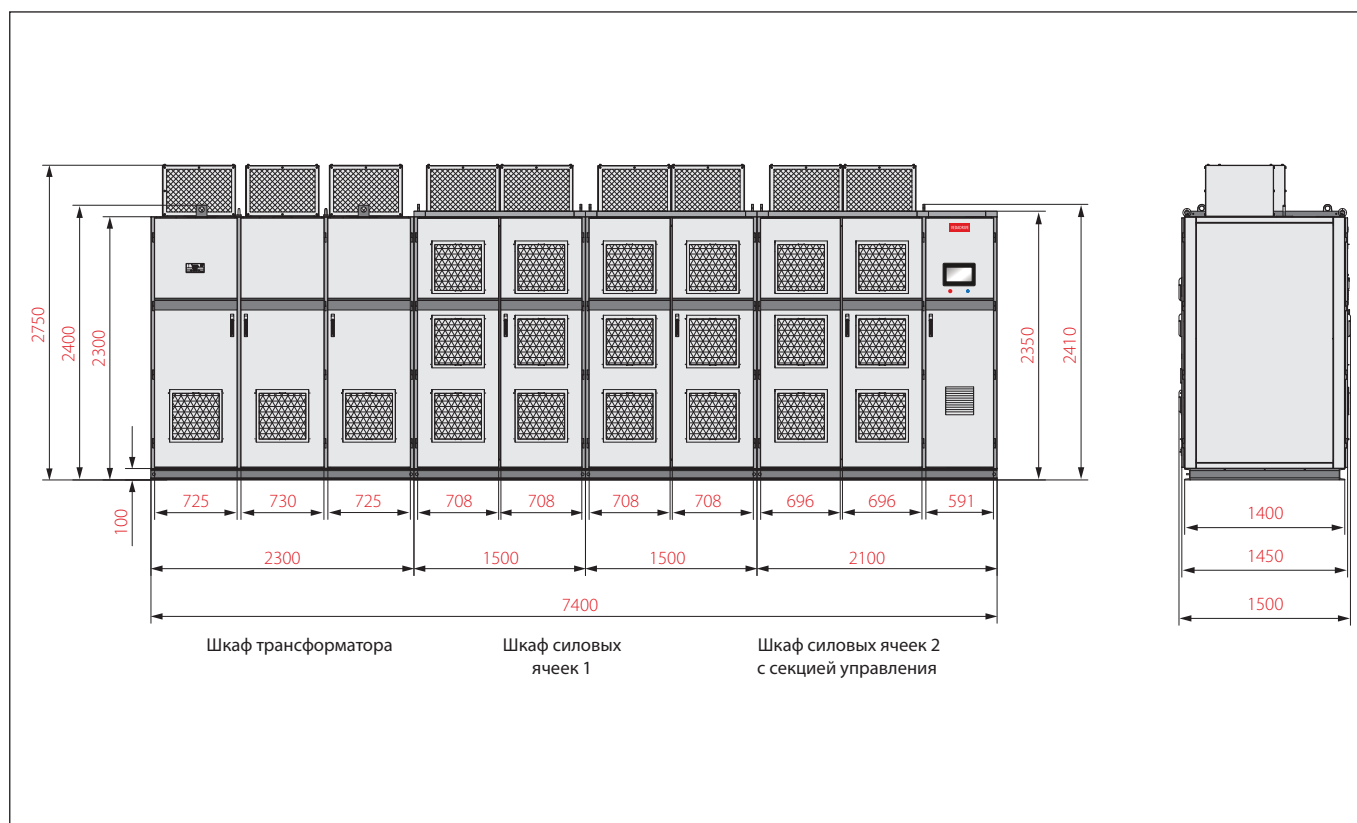


Рисунок 30. Корпус RC03 на напряжение 10 кВ

Преобразователи частоты VEDADRIVE с возможностью рекуперации для напряжения 6,6 и 11 кВ могут быть изготовлены по специальному заказу.

9. Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для синхронных электродвигателей

Преобразователи частоты горизонтальной компоновки, с возможностью рекуперации для синхронных двигателей производятся в трех корпусах от RAS1 до RAS3 и в диапазоне токов от 220 до 550 А для напряжения 6 кВ. Они имеют двухстороннее обслуживание и их технические характеристики представлены в Таблице 8.

Таблица 8

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора, кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6	1800	220	Воздушное	1960	7275	2400	1600	11030	98	RAS1
6	2000	243	Воздушное	2250	7275	2400	1600	11580	112	
6	2250	273	Воздушное	2500	7825	2400	1400	12980	126	RAS2
6	2500	304	Воздушное	2800	7825	2400	1400	13460	140	
6	3200	400	Воздушное	3500	7825	2400	1400	14140	175	
6	4000	500	Воздушное	4480	7825	2400	1400	15230	224	
6	4500	550	Воздушное	5040	8850	2400	1600	21770	252	RAS3

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты **VD-P1800KU1F531SSR220AXAXXBXCXDXXXEXD** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 1800 кВА (**P1800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), для управления синхронным двигателем (**S**), с рекуператором энергии (**R**), с номинальным выходным током **220 А**, с воздушным охлаждением (**A**), двухстороннего обслуживания (**D**), и имеет типоразмер корпуса RAS1.

Чертежи их корпусов на напряжение 6 и 10 кВ для синхронных двигателей представлены на рисунках 31 – 33.

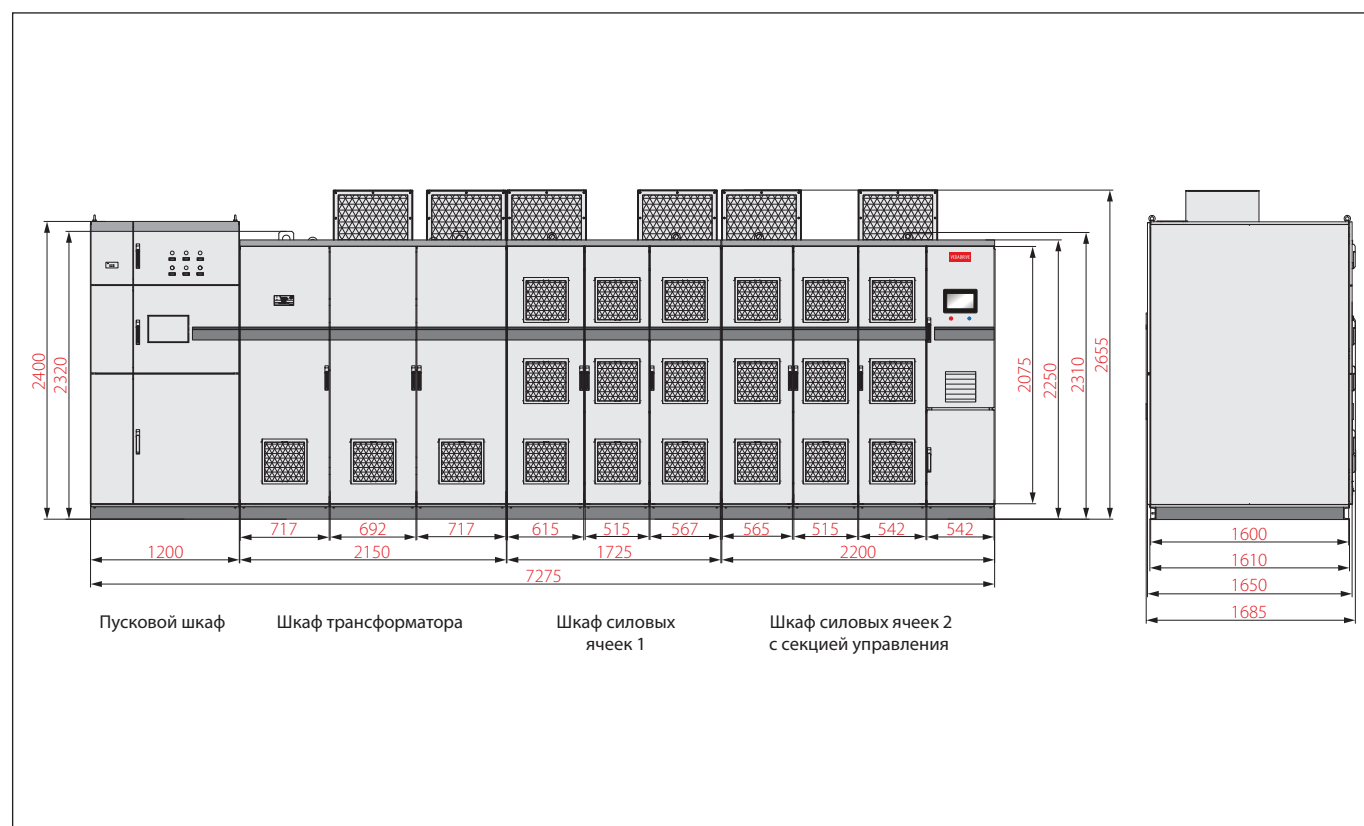


Рисунок 31. Корпус RAS1 на напряжение 6 кВ

Корпуса горизонтальной компоновки со встроенным рекуператором энергии для синхронных электродвигателей

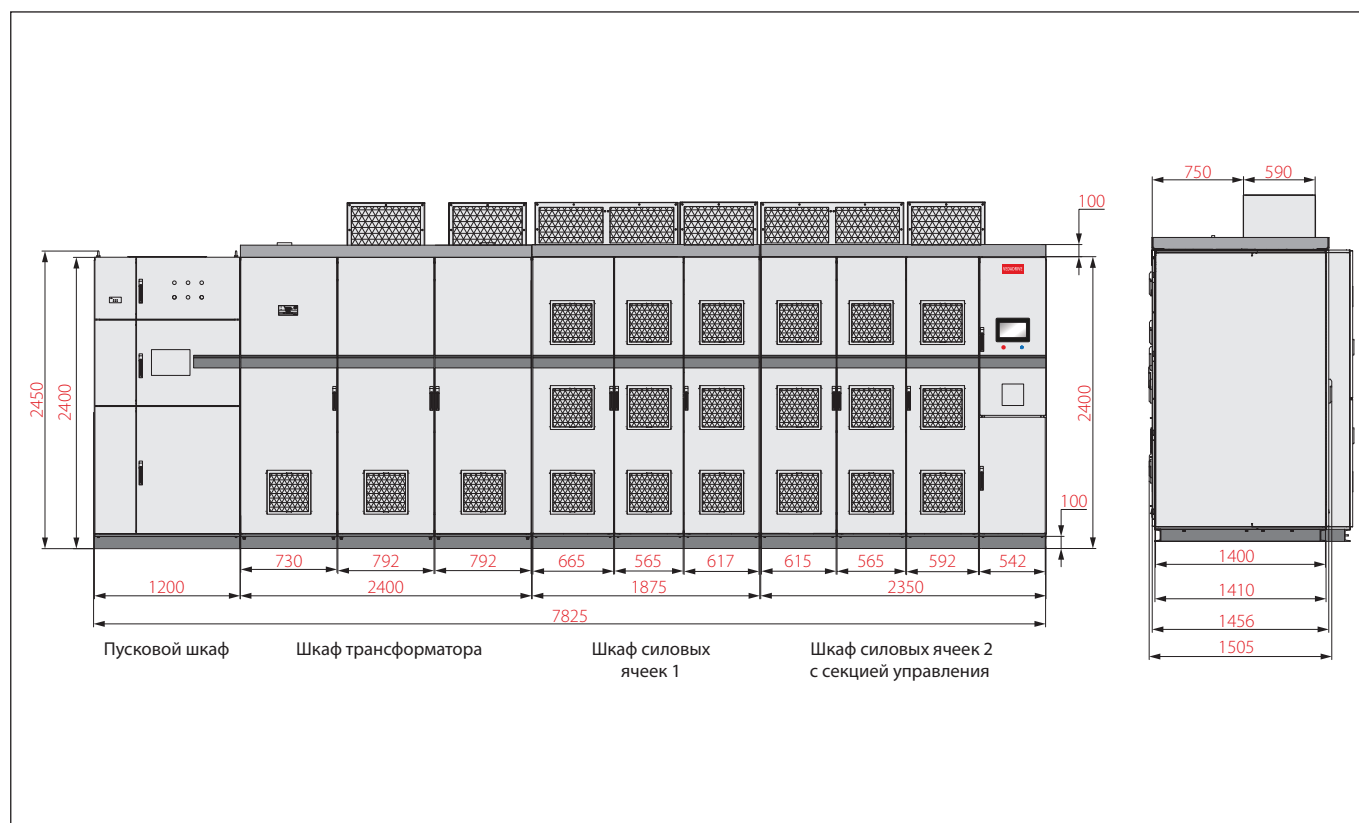


Рисунок 32. Корпус RAS2 на напряжение 6 кВ

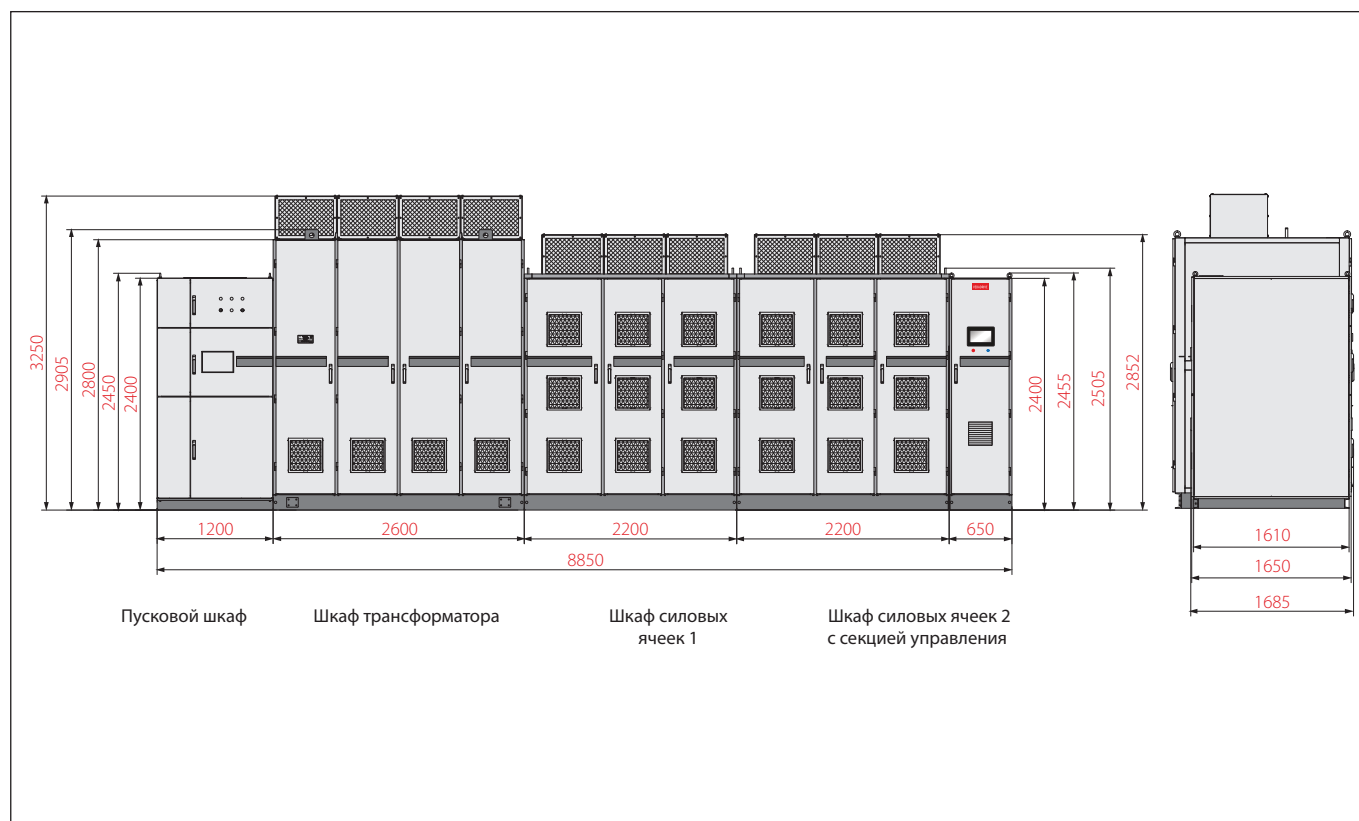


Рисунок 33. Корпус RAS3 на напряжение 6 кВ

10. Корпуса горизонтальной компоновки с жидкостным охлаждением

Преобразователи частоты с жидкостным охлаждением производятся в восьми корпусах от LA01 до LA04 (и от LC01 до LC04) от 275 до 1250 А для напряжения 6 кВ и от 260 до 800 А для напряжения 10 кВ. По специальному заказу существует возможность производства таких преобразователей до 1445 А для напряжения 10 кВ и выше (для электродвигателей мощностью 20000 кВт и выше).

Они имеют двухстороннее обслуживание и их технические характеристики представлены в Таблице 9.

Таблица 9

Входное напряжение, кВ	Полная мощность, кВА	Номинальный выходной ток, А	Охлаждение	Мощность трансформатора, кВА	Ширина, мм	Высота, мм	Глубина, мм	Тепловые потери, кВт	Типоразмер корпуса
6	2800	275	Жидкостное	3150	8000	2400	1400	90	LA01
6	3200	304	Жидкостное	3500	8000	2400	1400	100	
6	3500	340	Жидкостное	3920	8000	2400	1400	112	
6	4000	400	Жидкостное	4480	8000	2400	1400	128	
6	4500	425	Жидкостное	5040	9400	2400	1600	144	LA02
6	5000	500	Жидкостное	5600	9400	2400	1600	160	
6	6300	600	Жидкостное	7000	9400	2400	1600	200	
6	7000	660	Жидкостное	7840	10000	2400	1600	224	LA03
6	7900	750	Жидкостное	8820	10000	2400	1600	252	
6	8250	800	Жидкостное	9240	10000	2400	1600	264	
6	10000	960	Жидкостное	11200	X*	X	X	320	LA04
6	12500	1200	Жидкостное	X	X	X	X	400	
6	14500	1250	Жидкостное	X	X	X	X	500	
10	4000	260	Жидкостное	5040	10400	2400	1400	144	LC01
10	4500	304	Жидкостное	5600	10400	2400	1400	160	
10	5000	325	Жидкостное	6300	10400	2400	1400	180	
10	6300	364	Жидкостное	7000	10400	2400	1400	200	
10	7000	400	Жидкостное	7700	10400	2400	1400	220	
10	7900	462	Жидкостное	8820	11250	2600	1600	252	LC02
10	8250	500	Жидкостное	9940	11250	2600	1600	284	
10	10000	600	Жидкостное	11200	X	X	X	320	LC03
10	12500	800	Жидкостное	14000	X	X	X	400	LC04

* X – нет точных характеристик

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты VD-**P2800KU1F531ASX275LXAXXBXCXDXXXEXD** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 2800 кВА (**P2800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **275 А**, с жидкостным (водяным) охлаждением (**L**), двухстороннего обслуживания (**D**), без программных и силовых опций и имеет типоразмер корпуса **LA01**.

Секция силовых ячеек для корпусов горизонтальной компоновки с жидкостным охлаждением на напряжение 6 кВ имеет 36-пульсный выпрямитель и 18 силовых ячеек (по 6 ячеек на каждую фазу), а на напряжение 10 кВ — 54-пульсный выпрямитель и 27 силовых ячеек (по 9 ячеек на каждую фазу).

Преобразователи частоты VEDADRIVE с жидкостным охлаждением на напряжение 6,6 кВ и 11 кВ могут быть изготовлены до 1250 А и до 1445 А и выше соответственно по специальному заказу.

11. Шкафы ручного и автоматического байпаса

Шкаф ручного байпаса является внешней опцией преобразователя частоты VEDADRIIVE, имеет одностороннее обслуживание и производится в четырех типоразмерах от MB01 до MB04 на напряжение 6-11 кВ. Технические характеристики опции ручного байпаса представлены в Таблице 10.

Таблица 10

Входное напряжение, кВ	Номинальный выходной ток ПЧ, А	Охлаждение	Ширина, мм	Высота*, мм	Глубина, мм	Вес**, кг	Типоразмер корпуса
6-11	≤500	Воздушное	800	X	1400	X	MB01
6-11	≤500	Воздушное	800	X	1600	X	MB02
6-11	>500	Воздушное	1000	X	1400	X	MB03
6-11	>500	Воздушное	1000	X	1600	X	MB04

* Высота корпуса байпаса производится под высоту высоковольтного ПЧ VEDADRIIVE;

** Вес корпуса байпаса определяется в зависимости от веса выключателей нагрузки и веса контакторов

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты со шкафом ручного байпаса **VD-P800KU1F531ASX077AXA2XBXCXDXXXEXD** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), с внешней силовой опцией ручного байпаса (**A2X**), двухстороннего обслуживания (**D**) и имеет типоразмер корпуса MB01.

Чертежи шкафов ручного байпаса на напряжение 6-11 кВ представлены на рисунках 34 – 37.

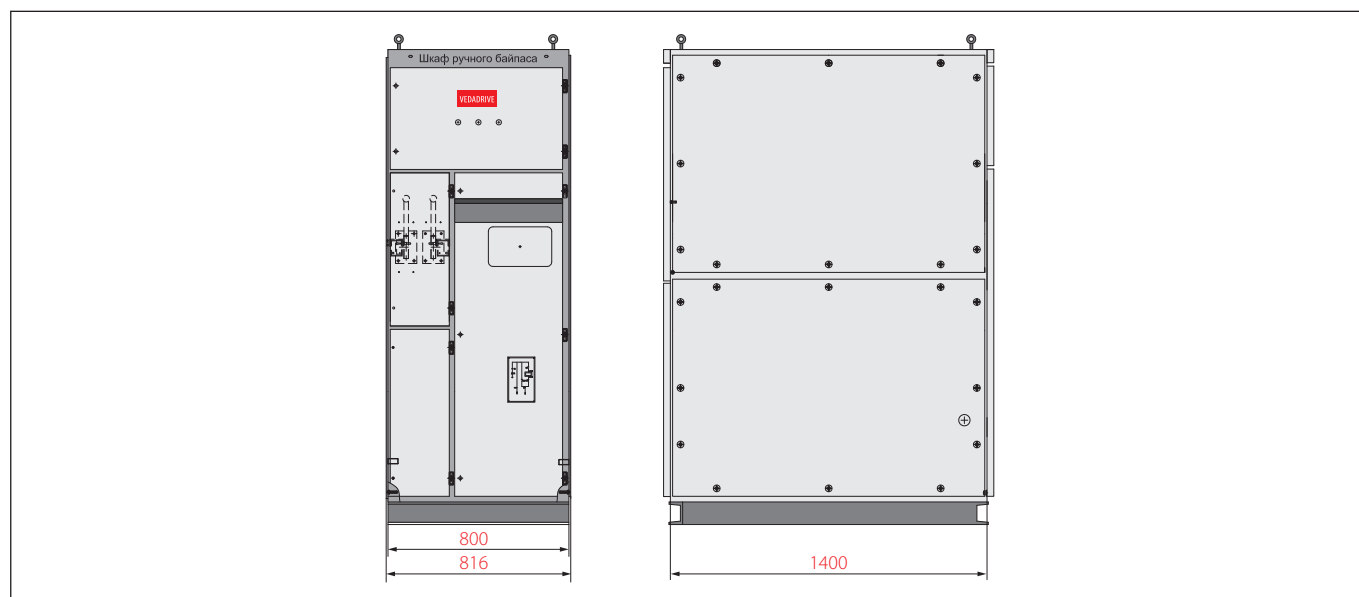


Рисунок 34. Корпус шкафа ручного байпаса типоразмера MB01

Шкафы ручного и автоматического байпаса для преобразователей частоты VEDADRIVE

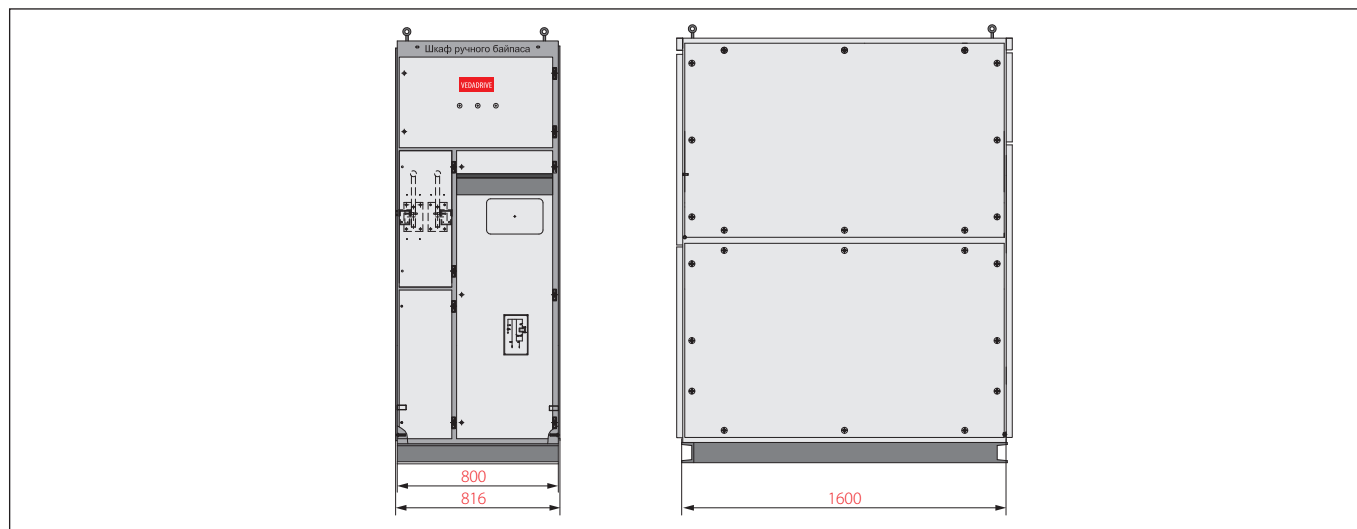


Рисунок 35. Корпус шкафа ручного байпаса типоразмера MB02

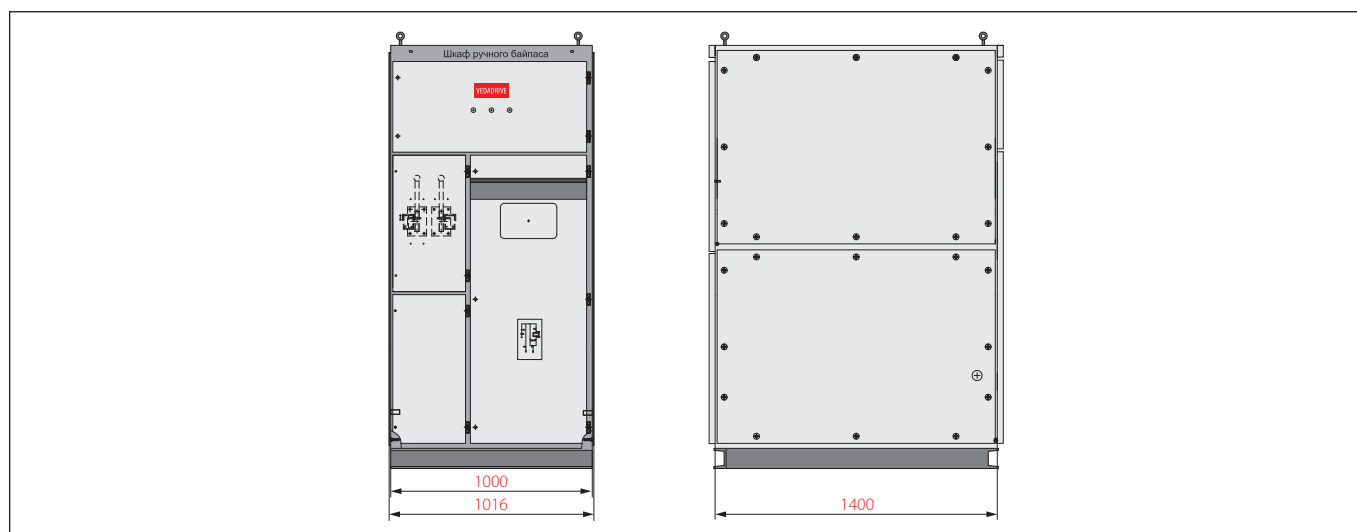


Рисунок 36. Корпус шкафа ручного байпаса типоразмера MB03

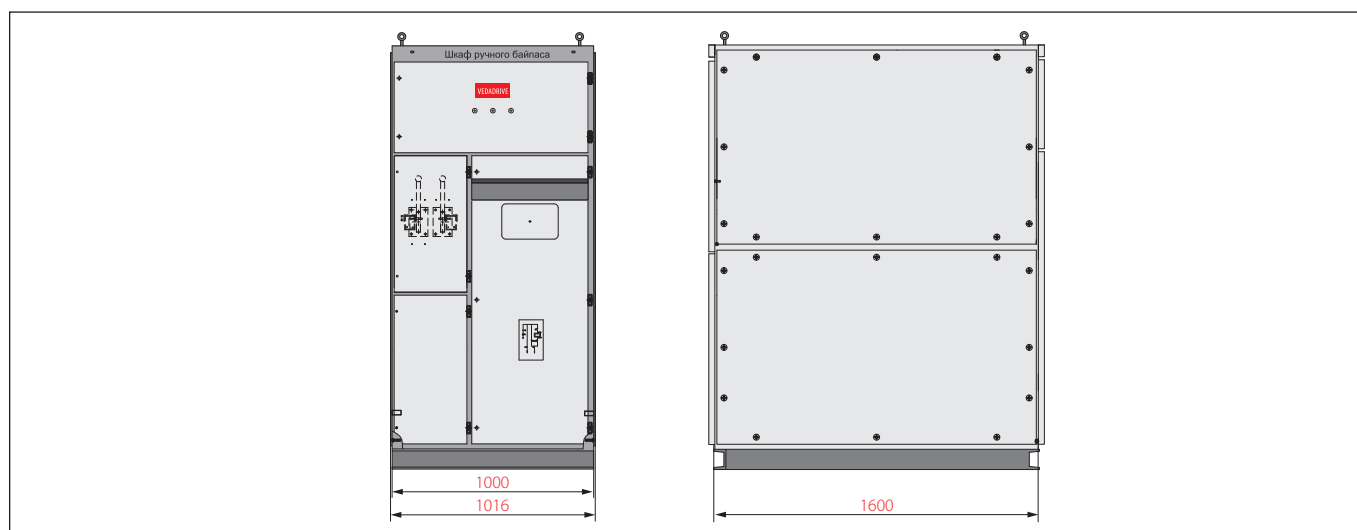


Рисунок 37. Корпус шкафа ручного байпаса типоразмера MB04

Шкаф автоматического байпаса является внешней опцией преобразователя частоты VEDADRIIVE, имеет одностороннее обслуживание и производится в двух типоразмерах АВ01 и АВ02 на напряжение 6-11 кВ и до 500 А включительно. Технические характеристики опции автоматического байпаса представлены в Таблице 11.

Таблица 11

Входное напряжение, кВ	Номинальный выходной ток ПЧ, А	Охлаждение	Ширина, мм	Высота*, мм	Глубина, мм	Вес**, кг	Типоразмер корпуса
6-11	≤500	Воздушное	1000	X	1400	X	АВ01
6-11	≤500	Воздушное	1000	X	1600	X	АВ02

* Высота корпуса производится под высоту преобразователя частоты VEDADRIIVE;

** Вес шкафа определяется в зависимости от веса выключателей нагрузки и веса контакторов

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты со шкафом автоматического байпаса **VD-P800KU1F531ASX077AXA1XBXCXDXXEXD** обозначает привод с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), с внешней силовой опцией автоматического байпаса (**A1X**), двухстороннего обслуживания (**D**) и имеет типоразмер корпуса **АВ01**.

Чертежи шкафов автоматического байпаса на напряжение 6-11 кВ представлены на рисунках 38 – 39.

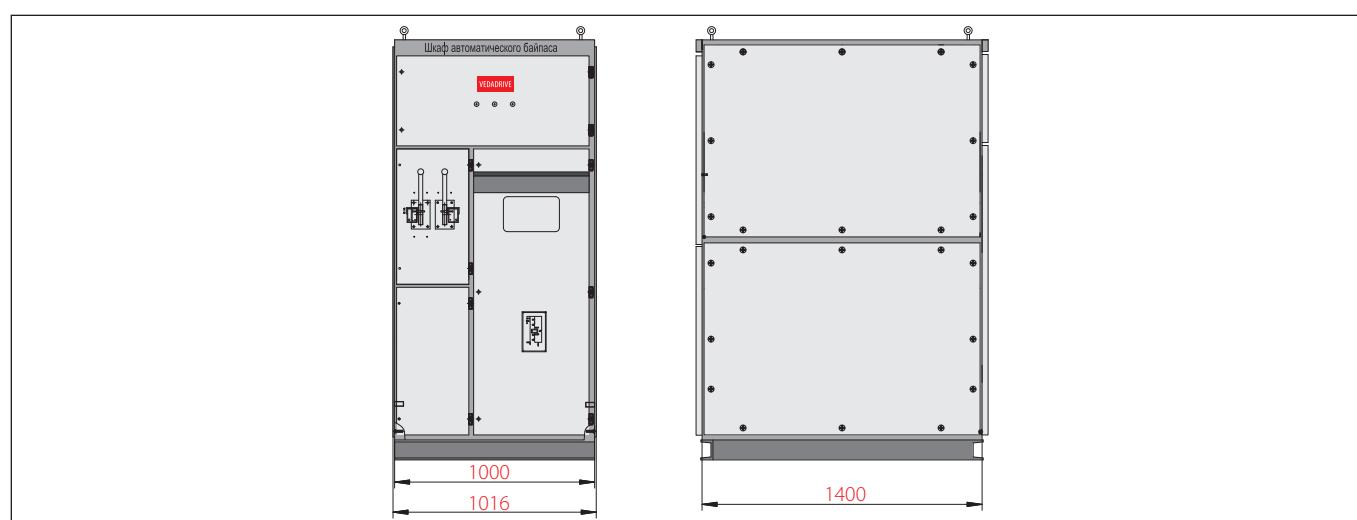


Рисунок 38. Корпус шкафа автоматического байпаса типоразмера АВ01

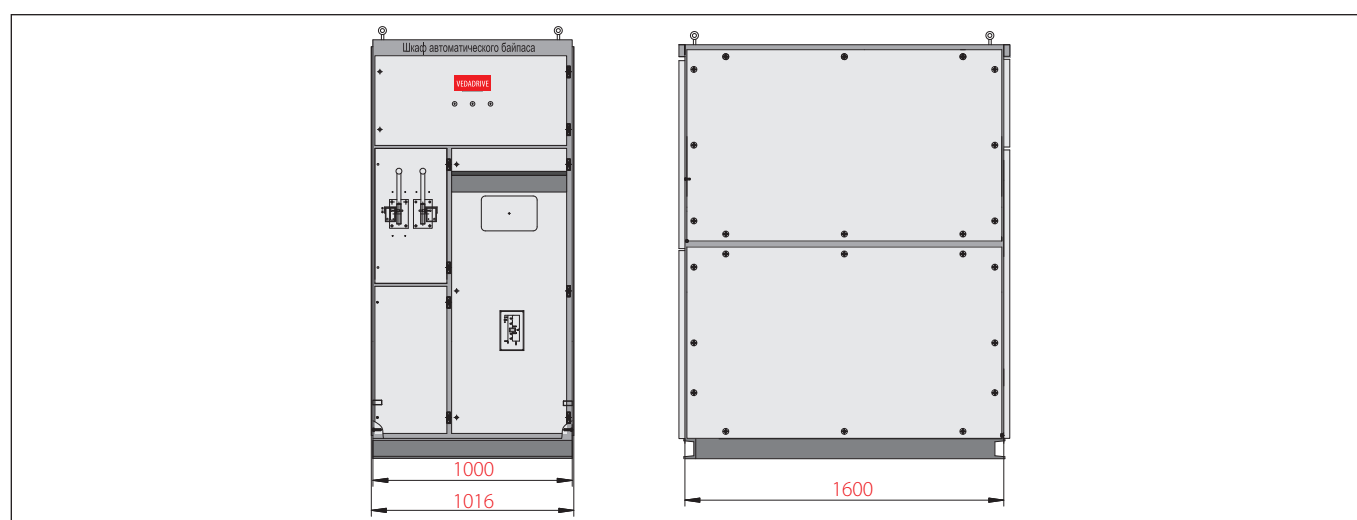


Рисунок 39. Корпус шкафа автоматического байпаса типоразмера АВ02

В индивидуальных случаях по специальному заказу шкафы ручного и автоматического байпаса могут иметь боковое обслуживание (обслуживание с боковой части шкафа), что позволяет осуществлять обслуживание в ограниченных по площади зонах. Данная конструкция шкафов байпаса, как правило, используется в сочетании с высоковольтными преобразователями частоты VEDADRIIVE на напряжение 6–11 кВ с односторонним обслуживанием.

12. Выходные токоограничивающие реакторы

Выходные токоограничивающие реакторы (фильтры) являются внешним опциями преобразователя частоты VEDADRIVE и необходимы при использовании последовательного пуска нескольких двигателей от одного преобразователя частоты (система мульти-старт).

Токоограничивающие реакторы имеют двухстороннее обслуживание и производятся на напряжение 6 и 10 кВ в восьми корпусах от EA01 до EA04 (и от EC01 до EC04) в диапазоне выходных токов от 31 до 400 А. Технические характеристики опции выходного токоограничивающего реактора представлены в Таблице 12.

Таблица 12

Входное напряжение, кВ	Индуктивность, мГн	Мощность реактора, кВА	Охлаждение	Ток реактора, А	Ширина, Мм	Высота, мм	Глубина, мм	Вес, кг	Типоразмер корпуса
6	20	18	Воздушное	31	1200	2400	1400	209	EA01
6	18	27	Воздушное	40	1200	2400	1400	223	
6	15	33	Воздушное	48	1200	2400	1400	256	
6	12	42	Воздушное	61	1200	2400	1400	286	
6	10	56	Воздушное	77	1400	2200	1600	335	EA02
6	7.5	65	Воздушное	96	1400	2200	1600	360	
6	5.5	88	Воздушное	130	1400	2200	1600	480	
6	5	112	Воздушное	154	1600	2200	1600	566	EA03
6	4	139	Воздушное	192	1600	2200	1600	682	
6	3	177	Воздушное	243	1600	2200	1600	837	
6	2.5	275	Воздушное	304	X	X	X	X	EA04*
6	2	400	Воздушное	400	X	X	X	X	
10	35	38	Воздушное	31	1200	2000	1400	283	EC01
10	28	42	Воздушное	40	1200	2000	1400	293	
10	20	43	Воздушное	48	1200	2000	1400	339	
10	18	63	Воздушное	61	1200	2000	1400	384	
10	15	84	Воздушное	77	X	X	X	X	EC02*
10	12	104	Воздушное	96	X	X	X	X	
10	8.5	135	Воздушное	130	X	X	X	X	
10	7	156	Воздушное	154	1600	2200	1600	759	EC03
10	6	208	Воздушное	192	1600	2200	1600	990	
10	4.5	265	Воздушное	243	1600	2200	1600	1217	
10	3.5	338	Воздушное	304	1800	2400	1400	1408	EC04
10	2.5	477	Воздушное	400	1800	2400	1400	1691	

* нет точных габаритных размеров в данном типоразмере корпуса

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты со шкафом выходного токоограничивающего реактора VD-**P800KU1F531ASX077AXXXBXCXDXXXE1D** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), с внешней силовой опцией выходного токоограничивающего реактора (**E1**), двухстороннего обслуживания (**D**) и имеет типоразмер корпуса **EA02**.

Чертежи шкафов выходных токоограничивающих реакторов представлены на рисунках 40 – 44 .

Выходные токоограничивающие реакторы для преобразователей частоты VEDADRIVE

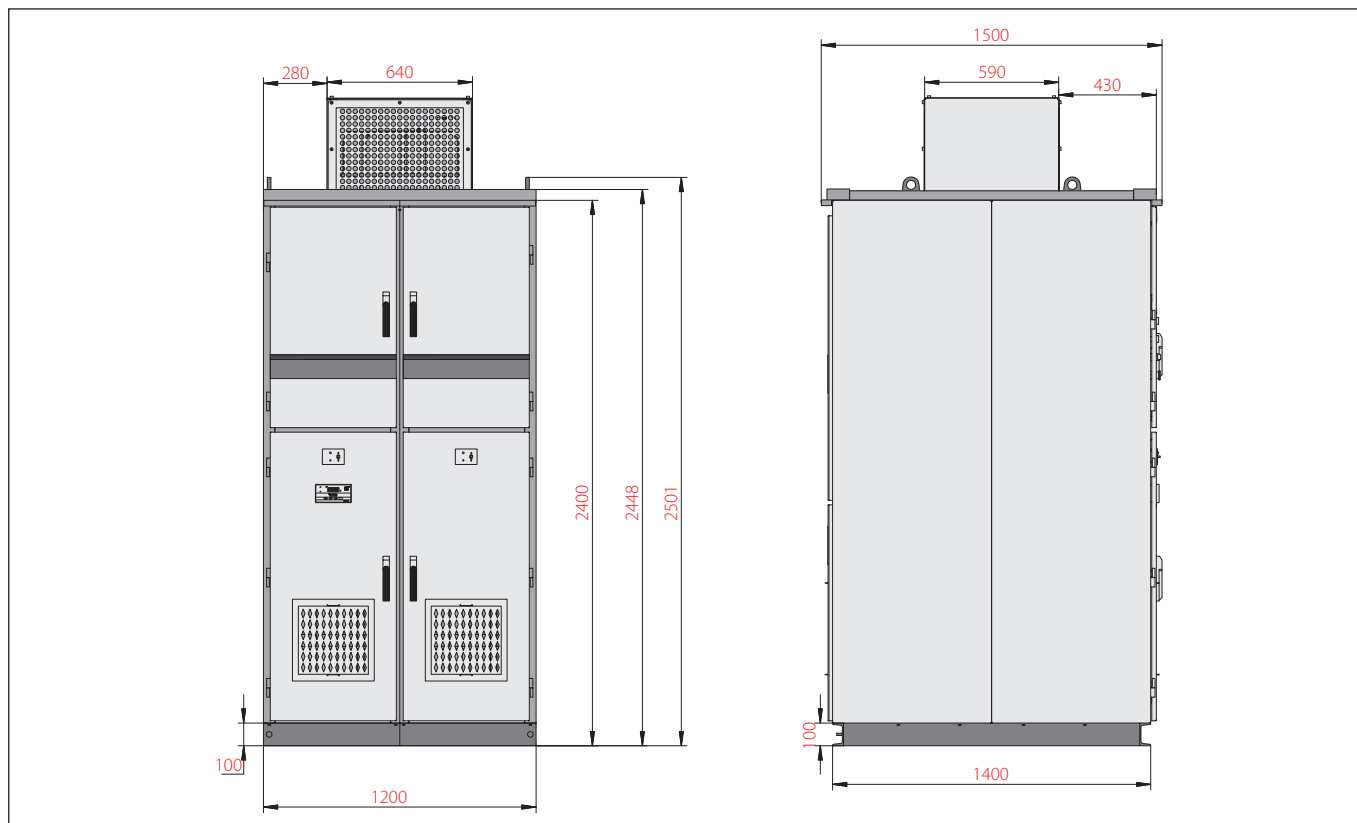


Рисунок 40. Корпус шкафа токоограничивающего реактора типоразмера EA01

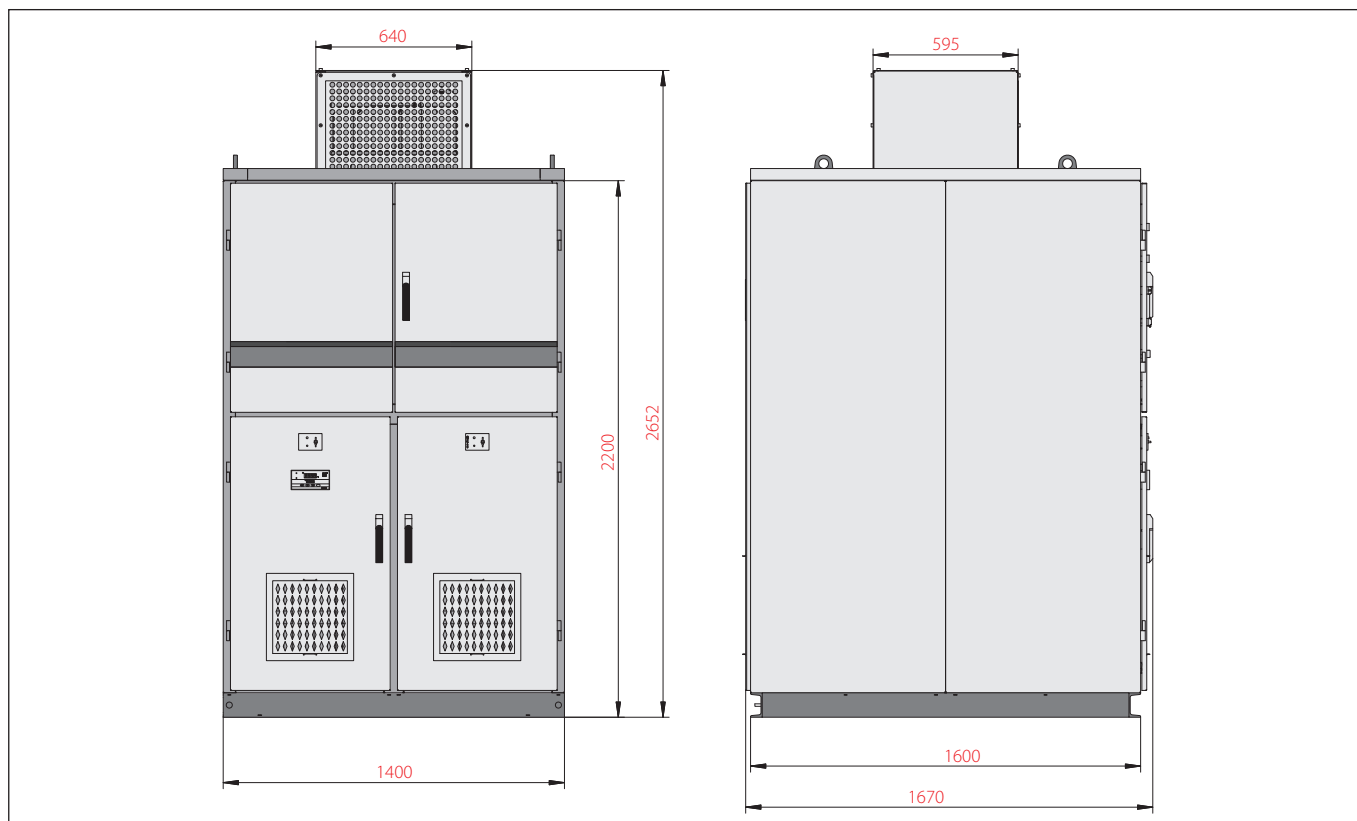


Рисунок 41. Корпус шкафа токоограничивающего реактора типоразмера EA02

Выходные токоограничивающие реакторы для преобразователей частоты VEDADRIVE

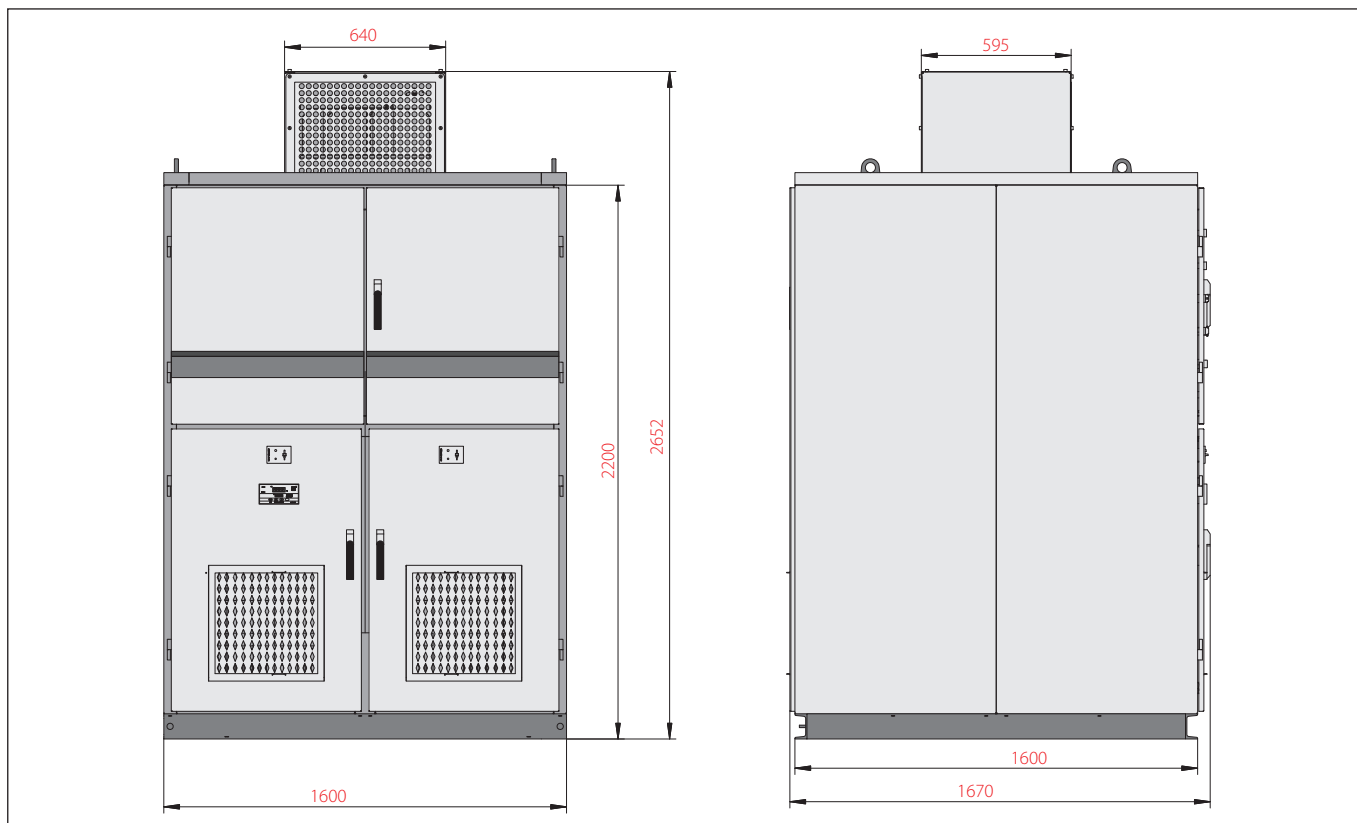


Рисунок 42. Корпус шкафа токоограничивающего реактора типоразмера EA03/EC03

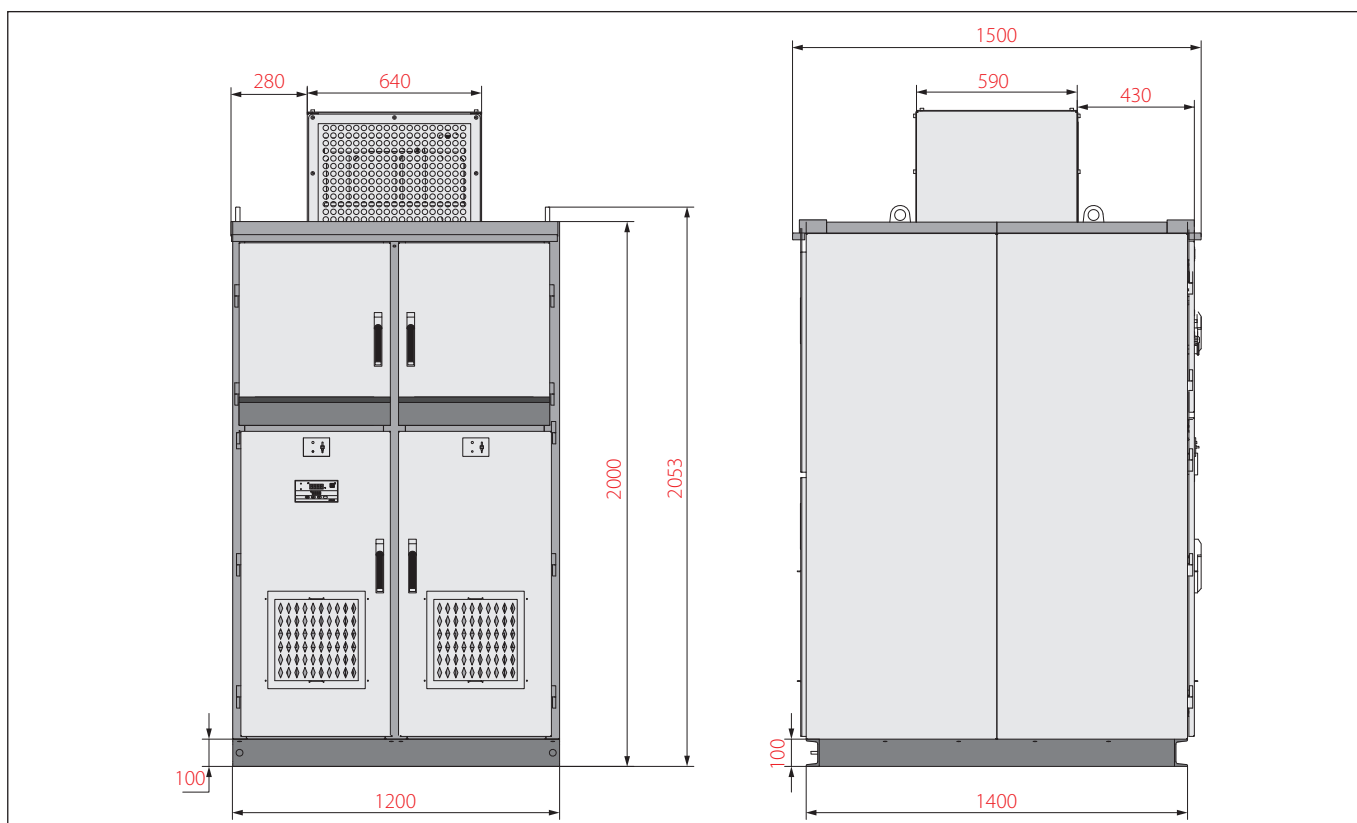


Рисунок 43. Корпус шкафа токоограничивающего реактора типоразмера EC01

Выходные токоограничивающие реакторы для преобразователей частоты VEDADRIVE

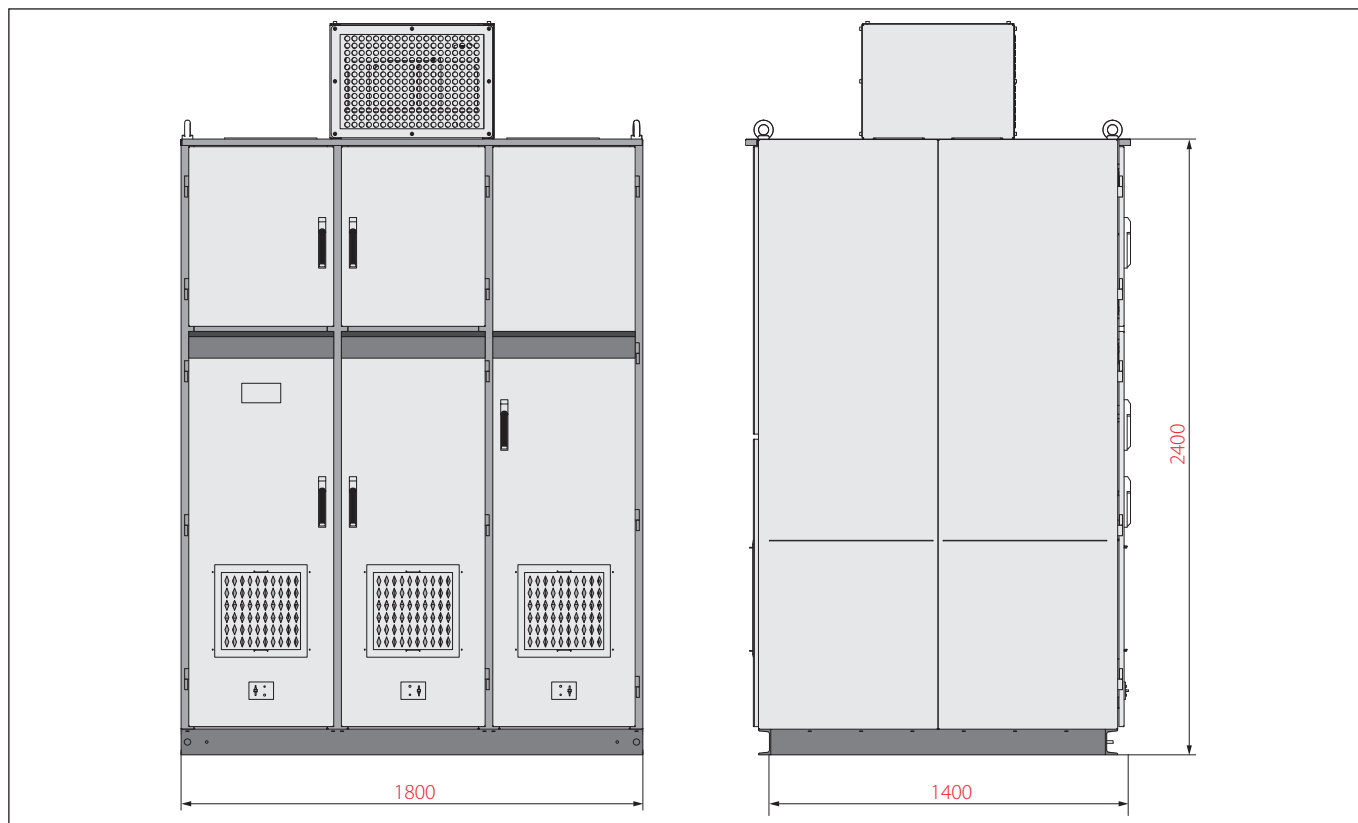


Рисунок 44. Корпус шкафа токоограничивающего реактора типоразмера EC04

13. Последовательный пуск двигателей (система «мульти-старт»)

Для задач управления несколькими двигателями на напряжение 6–11 кВ используется система «мульти-старт», например в системах «рабочий-резервный», когда один преобразователь частоты попеременно регулирует скорость рабочего, а потом резервного двигателя, или для группы насосов более двух, работающих на одну нагрузку.

Корпус шкафа входной секции питания (или шкафа выходной секции переключения мульти-старта) для одного двигателя представлен на рисунке 45.

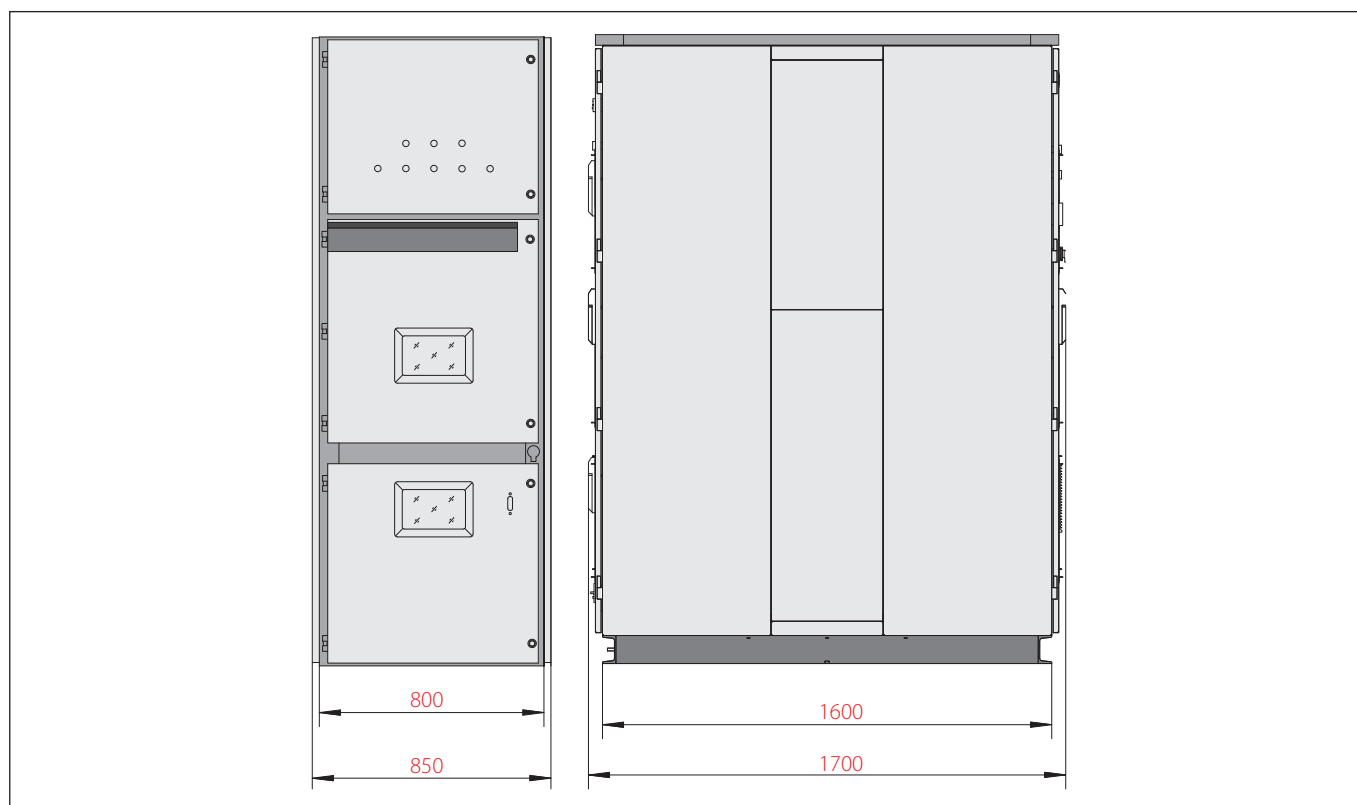


Рисунок 45. Корпус шкафа входной секции питания / шкафа выходной секции системы «мульти-старт» для одного двигателя

Комбинации шкафов входных секций, высоковольтного преобразователя частоты, выходного токоограничивающего реактора и системы «мульти-старт» от двух до четырех двигателей производятся в трех типоразмерах корпусов от MS01 до MS03, и представлены в Таблице 13.

Таблица 13

Входное напряжение, кВ	Количество двигателей, шт	Входной шкаф коммутации (байпаса), шт	Шкаф ПЧ, шт	Шкаф реактора, шт	Выходной шкаф коммутации, шт	Ширина, мм	Высота, Мм	Глубина, мм	Типоразмер корпуса
6-11	2	3	1	1	2	800	X	1600	MS01
6-11	3	4	1	1	3	800	X	1600	MS02
6-11	4	5	1	1	4	800	X	1600	MS03

Пример: Типовой код высоковольтного преобразователя частоты со шкафом системы «мульти-старт» на два двигателя VD-**P800KU1F531ASX077AXA32BXCXDXXE2D** обозначает преобразователь частоты с полной мощностью 800 кВА (**P800K**), на напряжение 6 кВ (**U1**), с номинальным выходным током **77 А**, с воздушным охлаждением (**A**), с внешней опцией «мульти-старт» на два двигателя (**A32**), с внешней силовой секцией байпаса и опцией выходного токоограничивающего реактора для двух двигателей (**E2**), двухстороннего обслуживания (**D**) и имеет типоразмер корпуса **MS01**.

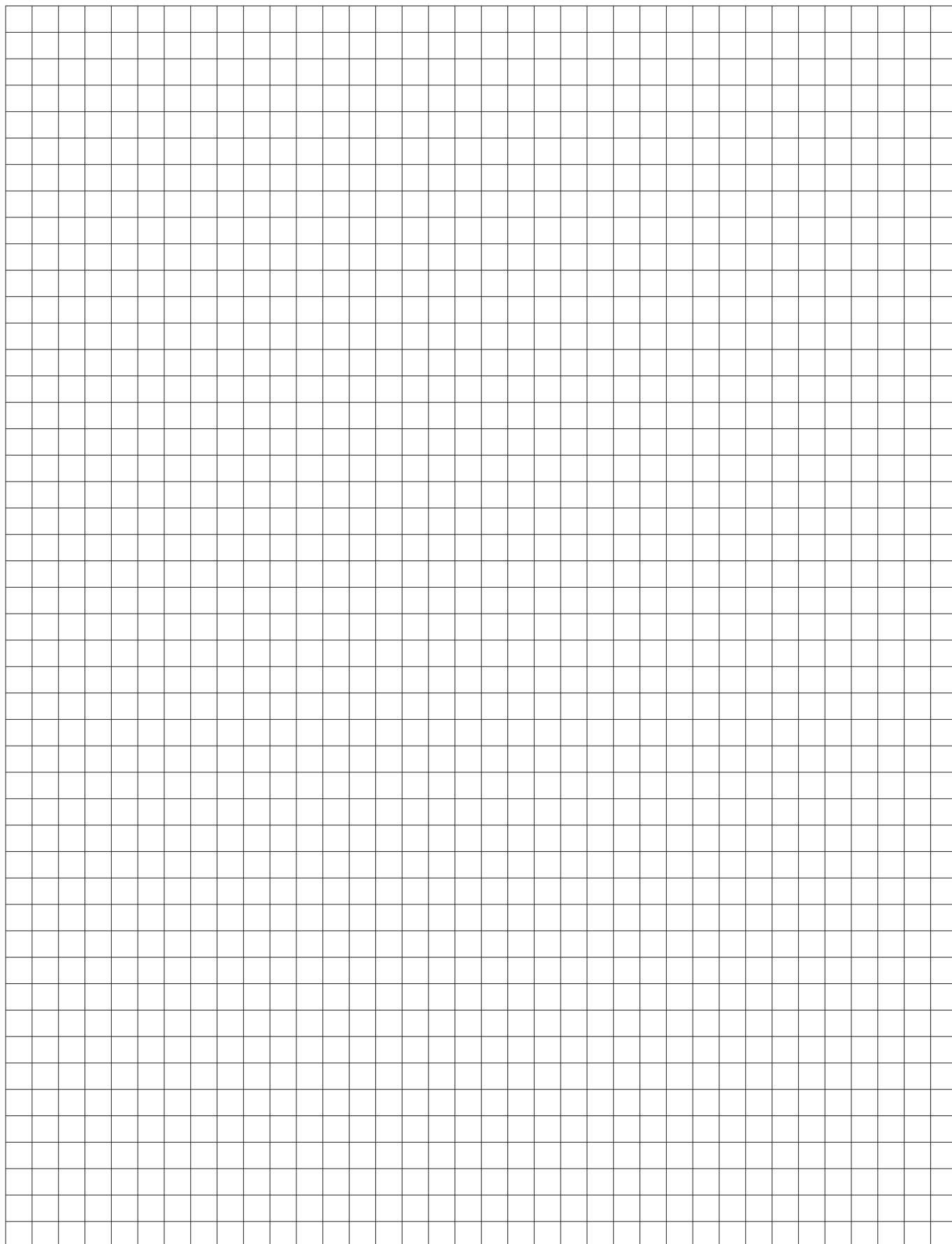
Пример системы последовательного пуска двигателей (система «мульти-старт») представлен на рисунке 46.

Система последовательного пуска двигателей (система «мульти-старт»)

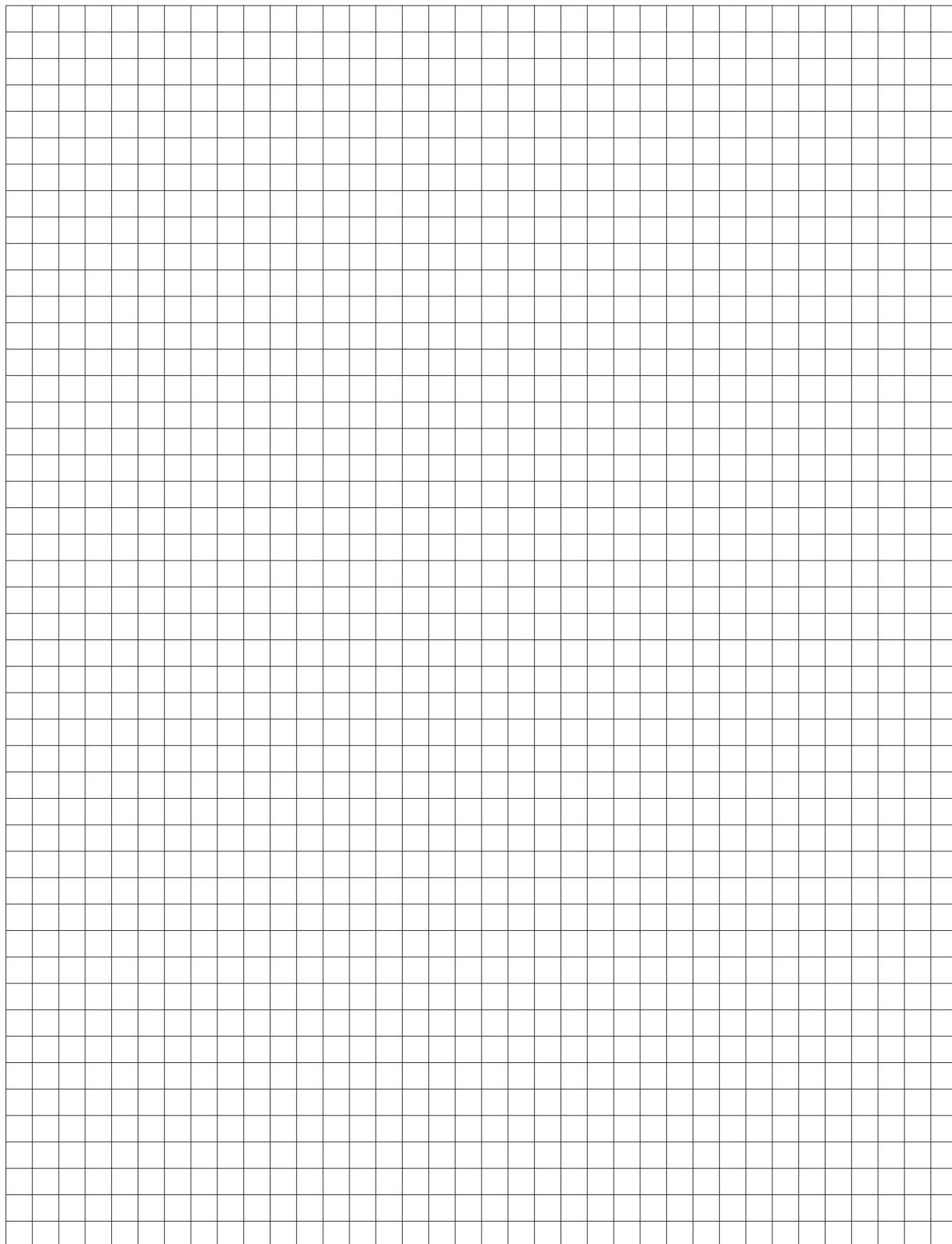


Рисунок 46. Чертеж системы шкафов последовательного пуска «мульти-старт» для двух двигателей MS01

Для заметок



Для заметок





Danfoss Drives

Danfoss Drives – ведущий мировой производитель средств регулирования скорости электродвигателей. Мы стремимся показать вам, что завтрашний день может стать лучше благодаря приводам. Это простая и одновременно амбициозная цель.

Мы предлагаем вам воспользоваться уникальным конкурентным преимуществом, которое вы получите благодаря качественным, оптимизированным под ваше применение продуктам и полному спектру услуг.

Вы можете быть уверены, что мы разделяем ваши цели. Мы фокусируемся на достижении наилучшей производительности ваших систем. Мы достигаем этой цели путем предоставления вам инновационных продуктов и ноу-хау, позволяющих оптимизировать эффективность, повысить удобство использования, упростить работу.

Наши специалисты готовы оказать вам поддержку по всем направлениям – от поставки отдельных компонентов до планирования и поставки комплексных систем привода.

Мы используем накопленный за десятилетия опыт работы в таких отраслях как:

- Химия
- Краны и лебедки
- Пищевая промышленность
- ОВКВ
- Подъемники и эскалаторы
- Судовое и шельфовое оборудование
- Погрузка/разгрузка и транспортировка
- Горнодобывающая промышленность
- Нефтегазовая отрасль
- Упаковка
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Холодильная отрасль
- Водоснабжение и водоотведение
- Ветровая энергетика.

Вы увидите, что работать с нами легко. Дистанционно через Интернет и на местах в подразделениях, расположенных в более чем 50 странах, наши эксперты всегда рядом с вами, быстро реагируя, когда вам нужна их помощь.

Мы были первопроходцами в бизнесе производства приводов и работе, начиная с 1968 года. В 2014 году произошло слияние компаний Vascon и Danfoss, в результате чего была образована одна из самых крупных компаний отрасли. Наши приводы переменного тока могут быть адаптированы к любым типам двигателей и источникам питания в диапазоне мощностей от 0,18 кВт до 5,3 МВт.

VLT® | VAGON®

Центральный офис • ООО «Данфосс»

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, с./пос. Павло-Слободское, д. Лешково, 217.

Телефон: (495) 792-57-57. Факс: (495) 792-57-63. E-mail: pe@danfoss.ru www.danfoss.ru/VLT

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.