

# ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВАКУУМНЫЙ

# OptiMat ВВ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Описание и работа</b>	3
<b>1.1 Назначение выключателя</b>	3
<b>1.2 Технические характеристики</b>	5
<b>1.3 Состав выключателя</b>	6
<b>1.4 Устройство и работа выключателя</b>	7
<b>2. Использование по назначению</b>	9
<b>3. Техническое обслуживание и ремонт</b>	9
<b>3.1 Общие указания, проверка технического состояния</b>	9
<b>3.2 Меры безопасности</b>	10
<b>4. Транспортирование и хранение</b>	10
<b>5. Утилизация</b>	11
<b>Приложение А (обязательное)</b>	
Габаритные, присоединительные и установочные размеры, масса выключателя OptiMat BB-EF-10-FX	12
<b>Приложение Б (обязательное)</b>	
Схема электрическая принципиальная OptiMat BB-EF-10 (стандартная)	42
<b>Приложение В.1 (обязательное)</b>	
Габаритные, присоединительные и установочные размеры, масса выключателя OptiMat BB-EF-10-MB	43
<b>Приложение В.2 (обязательное)</b>	
Комплект поставки вакуумного выключателя OptiMat BB-EF-10-MB(ММ)	74

Настоящее руководство по эксплуатации на выключатель вакуумный типа OptiMat BB-EF-10 (в дальнейшем именуемый – выключатель) является документом, предназначенным для изучения изделия и правил его эксплуатации.

Настоящий документ содержит техническую характеристику выключателей, условия их применения, тип-исполнения, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила подготовки к работе и техническое обслуживание, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.

При эксплуатации выключателя, кроме настоящего руководства по эксплуатации необходимо руководствоваться следующими документами:

- утвержденными в установленном порядке действующими «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» (утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 4.10.2022 № 1070);
- утвержденными в установленном порядке действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 № 6);
- утвержденными в установленном порядке действующими «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 № 903н);
- эксплуатационными документами на встраиваемое в выключатель оборудование.

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, про-шедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию электротехнических аппаратов высокого напряжения.

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции выключателя, поэтому в поставленных заказчику выключателях возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1 Описание и работа

#### 1.1 Назначение выключателя

1.1.1 Выключатели предназначены для коммутации электрических цепей в нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 6 (10) кВ в шкафах КРУ и КРУН, а также в системах БАПР.

#### 1.1.2 Структура условного обозначения выключателя

**OptiMat BB-X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>-X<sub>3</sub>/X<sub>4</sub>-X<sub>5</sub>-X<sub>6</sub>-X<sub>7</sub>X<sub>8</sub>-X<sub>9</sub>X<sub>10</sub>X<sub>11</sub>X<sub>12</sub>X<sub>13</sub>X<sub>14</sub>X<sub>15</sub>-X<sub>16</sub>-X<sub>17</sub>-X<sub>18</sub>X<sub>19</sub>X<sub>20</sub>-X<sub>21</sub>-X<sub>22</sub>X<sub>23</sub>**

Торговое наименование		OptiMat
Типоисполнение		BB – вакуумный выключатель
X <sub>1</sub>	Вид привода	EF – лектромагнитная защелка исп. БАПР (electromagnetic latch fast-acting)
X <sub>2</sub>	Номинальное напряжение, кВ	10
X <sub>3</sub>	Номинальный ток отключения, кА	20; 25; 31,5; 40; 50
X <sub>4</sub>	Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000
X <sub>5</sub>	Конструктивное исполнение	2 – с литой изоляцией; 3 – со сборной изоляцией; 4 – с литой изоляцией и меньшими габаритами.
X <sub>6</sub>	Исполнение	FX – стационарный (fixed)
		MB – выкатной (mobile)
		MM – выкатной моторизированный (mobile motor-drive)

X <sub>7</sub>	Межфазное расстояние, мм.	1 – 150
		2 – 210
		3 – 275
X <sub>8</sub>	Межфазные перегородки (для межфазного расстояния 150 мм.)	0 – нет
		1 – есть
X <sub>9</sub>	Напряжение моторного привода, В (только для пружинно – моторного привода)	0 – нет
X <sub>10</sub>	Напряжение цепей управления, В	1 – AC230/ DC220
		2 – AC120/DC110
		3 – AC48/DC48
		4 – DC24
X <sub>11</sub>	Блокирующий электромагнит перемещения выкатного элемента	0 – нет
		1 – есть
X <sub>12</sub>	Реле защиты от повторного включения	1 – есть
X <sub>13</sub>	Расцепитель минимального напряжения (только для пружинно – моторного привода)	0 – нет
X <sub>14</sub>	Шунтовая катушка отключения: (только для пружинно – моторного привода)	0 – нет
X <sub>15</sub>	Катушка блокировки включения выключателя при отсутствии оперативного питания (только для пружинно – моторного привода)	0 – нет
X <sub>16</sub>	Способ заземления	1 – скользящая шина (для выкатного типа)
		2 – контактный ламель (для выкатного типа)
		3 – болт заземления (для стационарного типа)
X <sub>17</sub>	Обрамление	0 – нет
		1 – есть
X <sub>18</sub>	Способ соединения вторичных цепей	ТМ – клеммник (terminal)
		CN – соединитель на 58 контактов (connector)
		ТС – клеммник с соединителем на 58 контактов (terminal+connector)
X <sub>19</sub>	Длина жгута, м.	0 – нет (для исполнения с клеммником)
		0,5 – 0,5 (стандартная для 10 кВ)
		_____ – _____ (нестандартная, указать)
X <sub>20</sub>	Расположение разъема	S – стандартное (standart), для 10 кВ
X <sub>21</sub>	Принципиальная схема вторичных цепей	S – стандартная (standart)
		C – схема заказчика (client)
X <sub>22</sub>	Комплект ЗИП	0 – нет
		1 – есть
X <sub>23</sub>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У3; ОМ4



Пример записи условного обозначения вакуумного выключателя с моторным приводом при заказе в технической документации: номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 31,5 кА, номинальный ток 1250 А, второгоконструктивного исполнения, стационарного исполнения, с межфазным расстоянием 210 мм, без межфазных перегородок, напряжение моторного привода AC230, напряжение цепей управления AC230/ DC220, без блокирующего электромагнита перемещения выкатного элемента, с реле защиты от повторного включения, с расцепителем минимального напряжения мгновенного действия, без шунтовой катушки отключения, с катушкой блокировки включения выключателя при отсутствии оперативного питания, способ заземления через болт заземления, без обрамления, с клеммником соединения вторичных цепей, со стандартной длиной жгута и расположением разъема, стандартная схема вторичных цепей, без комплекта ЗИП, климатическое исполнение У3.

#### **OptiMat BB-MD-10-31,5/1250-2-FX-20-1101101-3-0-TM0,5S-S-0 У3**

1.1.3 Номинальные значения климатических факторов:

- 1) верхнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации 55 °С;
- 2) нижнее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации минус 40 °С. При температуре ниже минус 25 °С необходим автоматический подогрев КРУ;
- 3) относительная влажность воздуха:
  - среднемесячное значение 90% при 20 °С;
  - верхнее значение 100% при 25 °С;
- 4) атмосферные конденсированные осадки – в условиях выпадения росы.

1.1.4 Окружающая среда не взрывоопасная.

1.1.5 Выключатели предназначены для работы в операциях О и В, циклах АПВ, О-О,З-ВО-180с-ВО и О-О,З-ВО-20с-ВО.

1.1.6 Выключатели управляются электромагнитными приводами.

Оперирование выключателем осуществляется за счет энергии запасенной в конденсаторном блоке.

1.1.7 В зависимости от номинального тока выключатели имеют следующие типоразмеры:

OptiMat BB-EF-10-20/630 У3; OptiMat BB-EF-10-25/630 У3;

OptiMat BB-EF-10-20/1250 У3; OptiMat BB-EF-10-25/1250 У3;

OptiMat BB-EF-10-20/1600 У3; OptiMat BB-EF-10-25/1600 У3;

OptiMat BB-EF-10-31,5/630 У3; OptiMat BB-EF-10-31,5/1250 У3;

OptiMat BB-EF-10-31,5/1600 У3; OptiMat BB-EF-10-31,5/2000 У3;

OptiMat BB-EF-10-31,5/2500 У3; OptiMat BB-EF-10-31,5/3150 У3;

OptiMat BB-EF-10-40/4000 У3.

Примечание – при протекании тока 4000А должно применяться принудительное охлаждение.

1.1.8 Класс нагревостойкости F по ГОСТ 8865-93.

1.2 Технические характеристики

Технические характеристики вакуумных выключателей типа OptiMat BB-EF-10 приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики выключателей**

Характеристика, размерность	Нормируемая величина				
Номинальное напряжение, кВ	10				
Номинальный ток, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000				
Номинальный ток отключения, кА	20	25	31,5	40	50
Ток термической стойкости, Зс, кА	20	25	31,5	40	50
Ток электродинамической стойкости, кА	50	63	81	102	125
Токи включения, кА					
– наибольший пик	50	63	81	102	125
– начальное действующее значение периодической составляющей	20	25	31,5	40	50

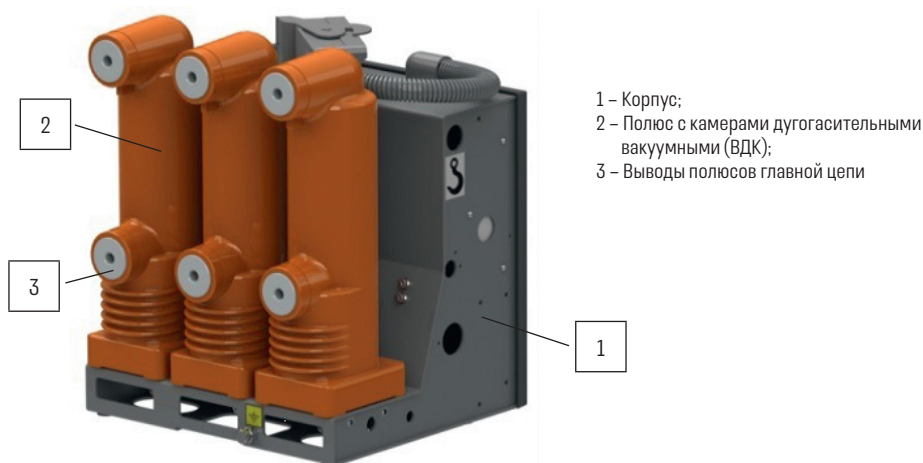
Продолжение табл. 2

Характеристика, размерность	Нормируемая величина
Собственное время отключения, мс, не более	17
Полное время отключения, мс, не более	25
Собственное время включения, мс, не более	25
Межфазное расстояние, мм	150, 210, 275
Средняя скорость отключения, м/с	$1,1 \pm 0,3$
Средняя скорость включения, м/с	$0,6 \pm 0,2$
Время заряда конденсаторной батареи, с	$\leq 10$ , первый заряд $\leq 30$
Ном. ком. цикл	0-0,3с-В0-180с-В0
Номинальное напряжение цепей управления, В – постоянного тока – переменного тока	10; 220 120; 230
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	75
Испытательное напряжение промышленной частоты, кВ – на предприятии изготовителя; – при эксплуатации	42 38
Ресурс по механической стойкости, циклы В0, не менее	50000
Ресурс по коммутационной стойкости, циклы В0, не менее	30000
Ресурс по коммутационной стойкости при 100% номинального тока отключения, циклы В0	30

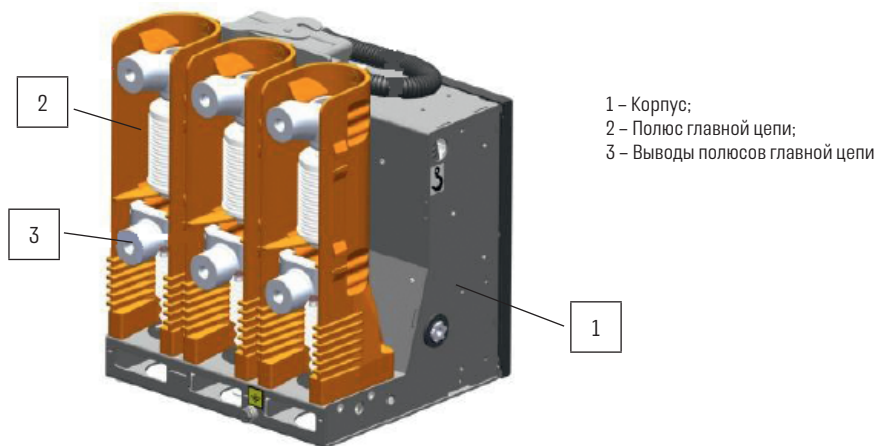
### 1.3 Состав выключателя

1.3.1 Выключатели состоят из корпуса (1), на котором вертикально установлены три полюса главной цепи (2) с ВДК. Корпусы полюсов представляют собой литую (рисунок 1) или сборную (рисунок 1.1) конструкцию. Подвижные контакты ВДК приводятся в действие электромагнитным приводом, расположенным внутри корпуса (1). На фронтальной части выключателей расположена лицевая панель, на которую выведены все органы управления и индикаторы.

**Рисунок 1** – Общий вид выключателя с литой изоляцией.



**Рисунок 1.1** – Общий вид выключателя со сборной изоляцией.



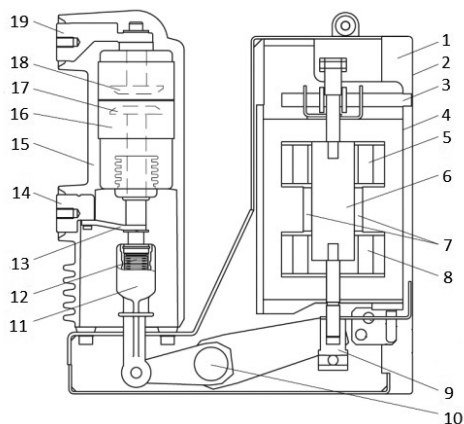
1.3.2 Габаритно-присоединительные размеры выключателей указаны в Приложении А.

#### 1.4 Устройство и работа выключателя

##### 1.4.1 Устройство выключателя

Корпус выключателя (рисунок 2) выполнен при помощи сварки из листового металла с лакокрасочным покрытием, который служит основанием для установки полюсов главной цепи и привода выключателя.

**Рисунок 2** – Устройство выключателя



1 – корпус; 2 – лицевая панель; 3 – механизм ручного отключения; 4 – электромагнитный привод; 5 – катушка отключения; 6 – сердечник электромагнита; 7 – постоянные магниты; 8 – катушка включения; 9 – шток якоря; 10 – вал привода; 11 – тяговый изолятор; 12 – пружина поджатия; 13 – подвижная связь; 14 – нижний силовой вывод; 15 – литая изоляция ВДК; 16 – ВДК; 17 – подвижный контакт ВДК; 18 – неподвижный контакт ВДК; 19 – верхний силовой вывод.

Привод выключателя представляет собой механизм, обеспечивающий размыкание и замыкание контактов ВДК с характеристиками, необходимыми для нормального функционирования выключателя.

Подвижные контакты ВДК всех трех полюсов главной цепи механически соединены с валом привода (10), который приводится в действие электромагнитным приводом (4).

Включение выключателя производится путем подачи напряжения на ка-тушку включения (8), усилие на замыкание ВДК (16) тяговым изолятором (11) передается посредством штока якоря (9) через вал привода (10). Необходимое контактное нажатие обеспечивается пружинами поджатия (12).

Отключение выключателя производится путем подачи напряжения на катушку отключения (5), усилие на размыкание ВДК (16) передается посредством штока якоря (9) через вал привода (10). Отключение выключателя при отсутствии оперативного напряжения осуществляется путем поворота по часовой стрелке механизма ручного отключения (3).

Для визуального наблюдения в состав привода входят элементы индикации положения контактов выключателя, который отражает текущее положение контактов главной цепи выключателя.

Блок-контакты выключателя расположены на приводе выключателя. Технические характеристики блок-кон-тактов представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Значение параметров блок-контактов**

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжения, В	переменный ток 110 В и 220 В частотой 50 Гц; постоянный ток 110 и 220 В
Номинальный ток, А	10
Количество переключающих контактов	4 НО + 4 НЗ
Одноминутное испытательное напряжение изоляции, В	2000

#### 1.4.2 Работа выключателя

Управление выключателем должно выполняться только персоналом, изучившим настоящее РЭ и имеющим группу допуска по электробезопасности не ниже 3 для электроустановок свыше 1000 В.

Перед выполнением любого действия с выключателем необходимо убедиться, что индикаторы и блокировки выключателя не запрещают выполнение данного действия.

Действия по оперированию выключателем указаны в таблице 3.

**Таблица 3 – Действия по оперированию выключателем**

Операция	Порядок выполнения
Подготовка к включению	Обеспечить оперативное питание электромагнитного привода путем подачи напряжения на клеммы 25, 35. Выключатель будет готов к включению через 30 секунд после подачи оперативного напряжения
Включение	Нажать кнопку «Включение» на лицевой панели и удерживать в течение 0,5–1,0 с; по характерному звуку и положению индикатора положения выключателя на лицевой панели убедиться в успешном выполнении операции – индикатор положения выключателя должен перейти в положение «Включено»
Отключение	Нажать кнопку «Отключение» на лицевой панели и удерживать в течение 0,5–1,0 с; по характерному звуку и положению индикатора положения выключателя на лицевой панели убедиться в успешном выполнении операции – индикатор положения выключателя должен перейти в положение «Отключено»
Аварийное отключение	Установить рукоятку аварийного отключения в отверстие лицевой панели с маркировкой «Ручное отключение» и повернуть по часовой стрелке
Подготовка к повторному включению-отключению	При наличии оперативного питания на клеммах 25, 35 выключатель будет готов к повторному оперированию в течение не более 10 с.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка выключателя к использованию

2.1.1 Выключатели должны устанавливаться в шкафах КРУ и КРУН.

2.1.2 Окружающая среда не должна отличаться от указанной в подпункте 1.1.3.

2.1.3 При распаковке выключателя убедиться в отсутствии трещин, сколов и других дефектов на деталях:

- передние подъемные проушины опустить в нижнее положение, заднюю подъемную проушину снять и при необходимости хранить рядом с местом эксплуатации выключателя;
- очистить выключатель сухой ветошью или щеткой;
- снять консервационную смазку; контакты выключателя имеют гальваническое покрытие, поэтому зачистка их поверхностей шлифовальной шкуркой недопустима, при очистке необходимо пользоваться растворителем, например, бензином БР-1 или спиртом (ГОСТ 17299–78);
- опробовать работу выключателя (при отсутствии тока в главной цепи) в цикле ВО – пять раз без преднамеренной выдержки времени между В и О, опробовать работу выключателя дистанционно в цикле ВО – пять раз после выполненных выше перечисленных операций и измерений параметров выключатель может быть включен на рабочее напряжение сети.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### 3.1 Общие указания, проверка технического состояния

3.1.1 В процессе эксплуатации один раз в год рекомендуется проводить технический осмотр выключателя.

3.1.2 При техническом осмотре следует выполнить следующие проверки:

- провести внешний осмотр выключателя и убедиться в отсутствии загрязнения его наружных частей, особенно изоляционных деталей;
- убедиться в отсутствии трещин на изоляционных деталях;
- произвести внешний осмотр контактных соединений и убедиться в отсутствии признаков чрезмерного перегрева подводящих шин (например, по цветам побежалости).

Для проведения технического осмотра выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов.

3.1.3 В процессе эксплуатации через каждые 1500 операций В – О рекомендуется проводить техническое обслуживание выключателя. При техническом обслуживании следует выполнить следующие операции:

- провести внешний осмотр;
- проверить затяжку винтов и гаек, при необходимости провести подтяжку (остальные требования по РД 37.001.13–89 «Затяжка резьбовых соединений. Нормы затяжки и технические требования»);
- проверить наличие смазки узлов привода, при необходимости произвести смазку узлов в соответствии с рисунком 6, 7 и таблицей 10 (допускается применение другой смазки с аналогичными характеристиками), при необходимости произвести замену смазки;
- проверить работоспособность согласно пунктам 1 и 2 таблицы 4.

Для проведения технического обслуживания выключатель следует отключить, снять напряжение с его выводов, а также избегать снятия лицевой крышки в течение 15 минут после снятия оперативного напряжения.

3.1.4 Выключатели не требуют проведения периодических (плановых) текущих, средних и капитальных ремонтов в течение всего срока службы, за исключением замены конденсаторов каждые 5 лет.

3.1.5 В случае сохранения работоспособности выключателя после выработки механического ресурса операций включения – отключения допускается его дальнейшая эксплуатация.

Таблица 4 – Действия по оперированию выключателем

Наименование проверки	Процедура проверки	Результат проверки
1. Проверка характеристик выключателя	Провести 5 операций включения и отключения	Не должно быть ни одного сбоя.
2. Проверка исправности действия индикаторов	Проверить соответствие индикатора положения выключателя фактическому положению выключателя;	Положение индикатора положения выключателя должно соответствовать фактическому положению выключателя.
3. Проверка исправности действия блокировок	Для выкатного исполнения выключателя, во включенном состоянии, проверить блокировку перевода выключателя: – из контрольного положения в рабочее; – из рабочего положения в контрольное.	Работа блокировок должна соответствовать их назначению.
	Для выкатного исполнения выключателя в промежуточном положении тележки аппаратной проверить блокировку включения выключателя. Блокировка не должна препятствовать отключению выключателя при принудительном включении в промежуточном положении.	
4. Проверка сопротивления изоляции главной токоведущей цепи	Проверить сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 2500 В при включенном и отключенном выключателе. Сопротивление изоляции измеряется: – для каждого полюса главной цепи относительно других полюсов главной цепи и земли (выключатель включен); – между подвижными и неподвижными контактами (выключатель отключен).	Сопротивление изоляции не менее 1000 МОм.

## 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Персонал, обслуживающий выключатель, должен знать устройство и принцип действия аппарата, изучить настоящую инструкцию и строго выполнять ее требования.

3.2.2 Рамы выключателя и привода должны быть надежно заземлены.

3.2.3 При осмотре выключателя следует помнить, что полюсы находятся под высоким напряжением, поэтому запрещается доступ обслуживающего персонала в зону расположения выключателя.

3.2.4 Работы по техническому обслуживанию, ремонту выключателя и привода должны производиться только при отсутствии напряжения на обоих выводах полюсов, снятом остаточном напряжении с экрана КДВ, а также во вспомогательных цепях при не заведенной рабочей пружине привода.

Защита персонала от неиспользуемого рентгеновского излучения при испытании электрической прочности изоляции главной цепи выключателя вне КРУ должна соответствовать требованиям раздела 3 ГОСТ 12.2.007–0–75, “Санитарным правилам работ с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения». Защита осуществляется с помощью экрана из стального листа толщиной от 2 до 3 мм, устанавливаемого на расстоянии 0,5 м от КДВ.

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования выключателей в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216–78, а в части воздействия климатических факторов:

— верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равно плюс 50 °С и минус 50 °С;

- среднемесячное значение относительной влажности 80% при плюс 20 °С;
  - верхнее значение относительной влажности 100% при плюс 25 °С.
- 4.2 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам выключатели.
- 4.3 Условия хранения выключателей в части воздействия климатических факторов среды:
- верхнее и нижнее значение температуры воздуха соответственно равны плюс 40 °С и минус 50 °С;
  - среднемесячное значение относительной влажности 80% при плюс 20 °С;
  - верхнее значение относительной влажности 100% при плюс 25 °С по ГОСТ 15846–2002.
- 4.4 Выключатели должны храниться в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственного регулирования климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе, например: каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и др. хранилища, в условиях, исключающих механические повреждения.
- 4.5 Выключатели с приводами должны храниться в упаковке.
- 4.6 Консервация выключателей и приводов рассчитана на срок хранения 3 года.
- 4.7 Условия транспортирования и хранения ЗИП выключателей должны соответствовать условиям транспортирования и хранения выключателей.
- Срок сохраняемости ЗИП – 3 года.

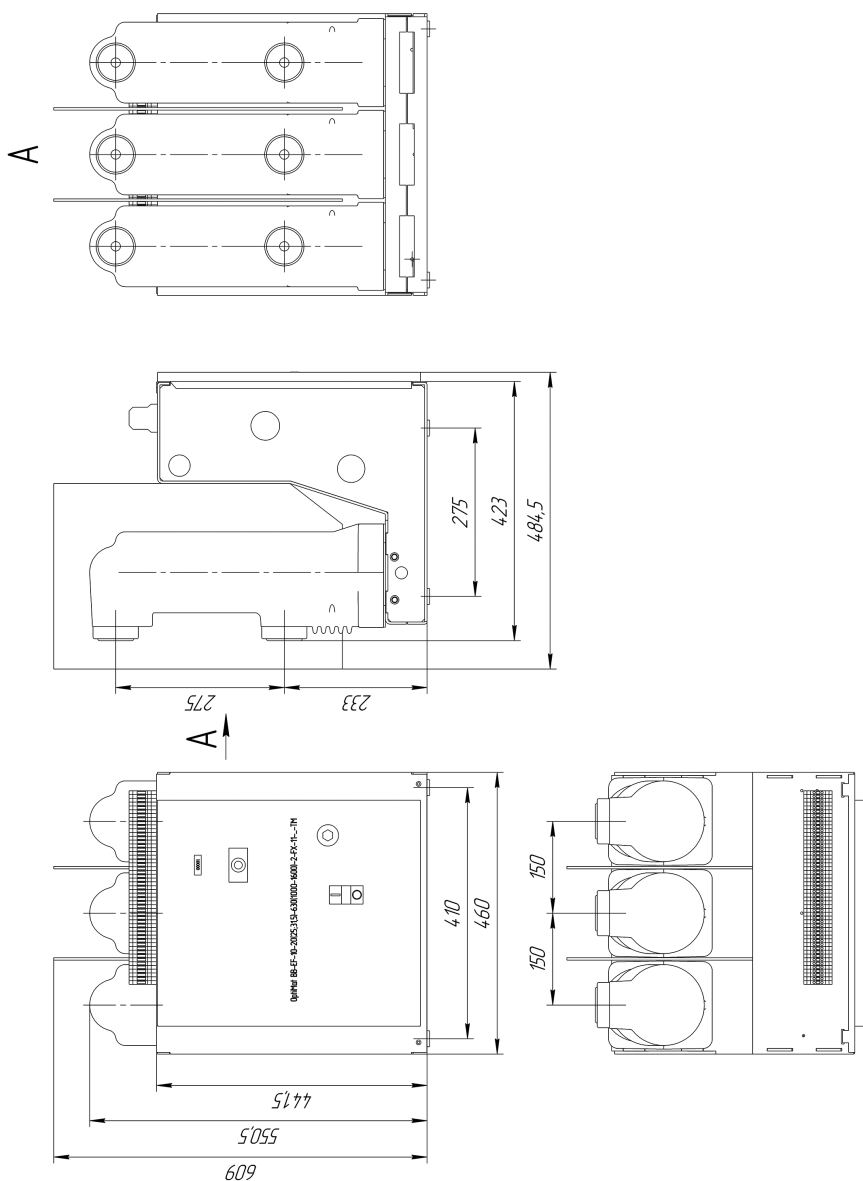
## 5. УТИЛИЗАЦИЯ

Детали и узлы изделия не выделяют вредных веществ в процессе эксплуатации и хранения. По истечении срока службы изделие подлежит утилизации организациями, которые перерабатывают черные и цветные металлы, на общепринятых основаниях.

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

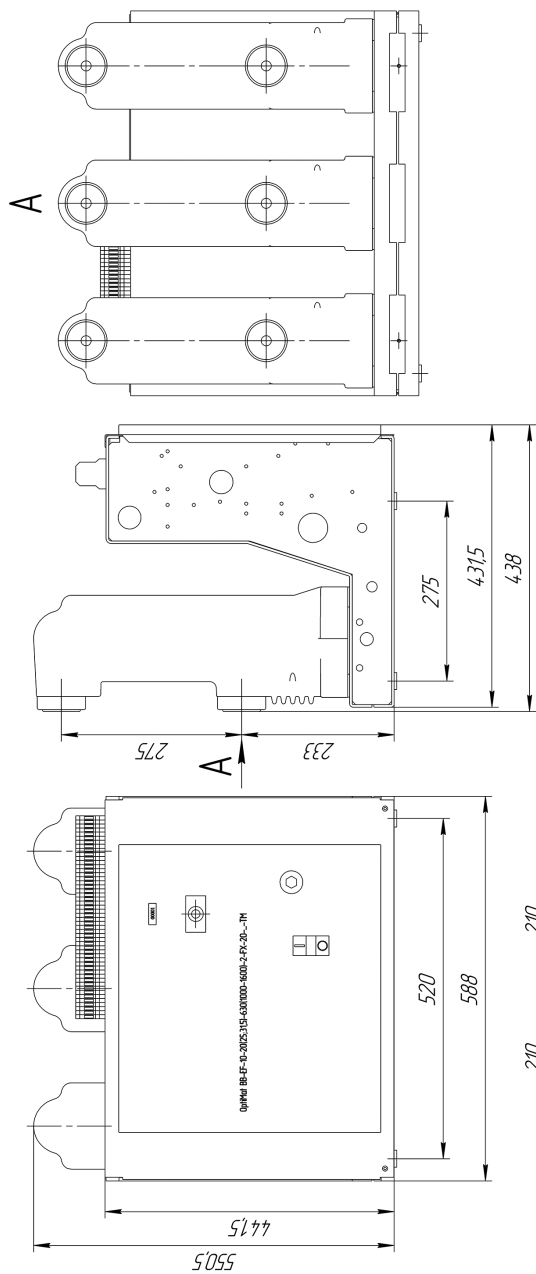
Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателей OptiMat BB-EF-10-FX



Масса выключателя – 80 кг.

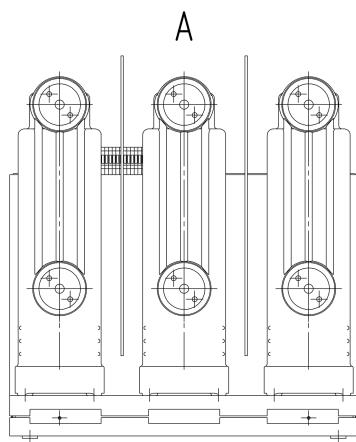
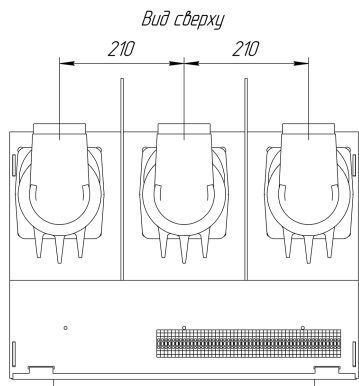
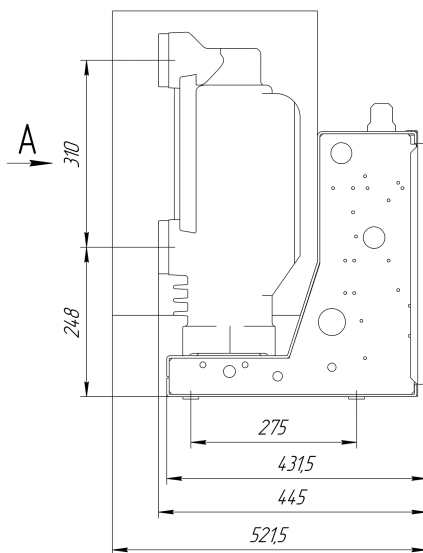
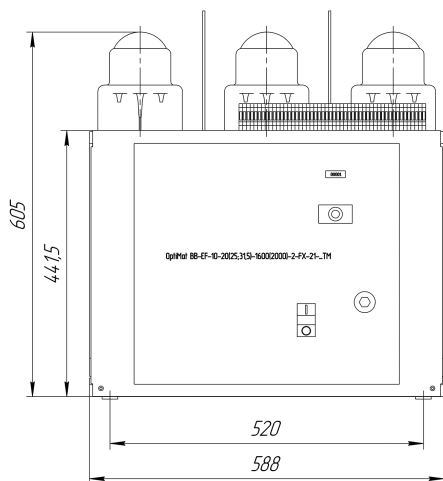


**Рисунок А.2** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5)– 630(1000-1600)-2-FX-20



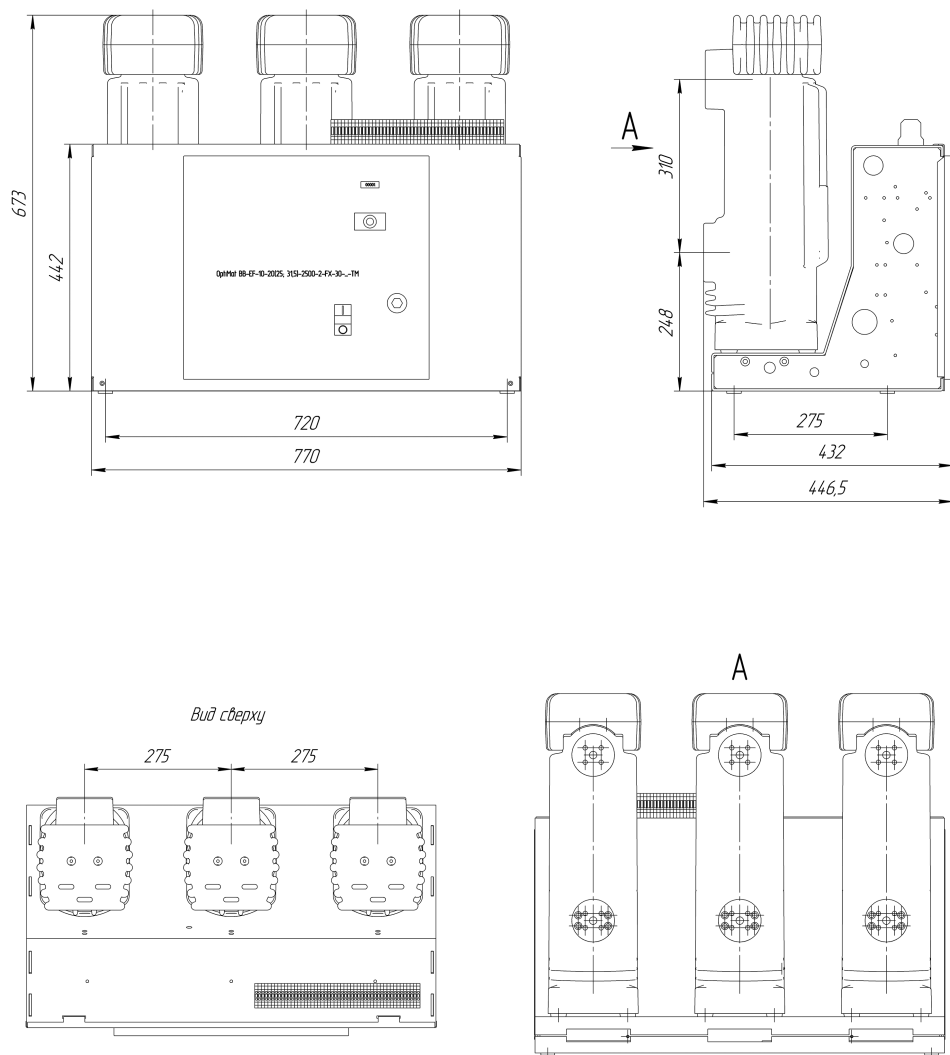
Масса выключателя – 100 кг.

**Рисунок А.3** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5)- 1600(2000)-2-FX-21



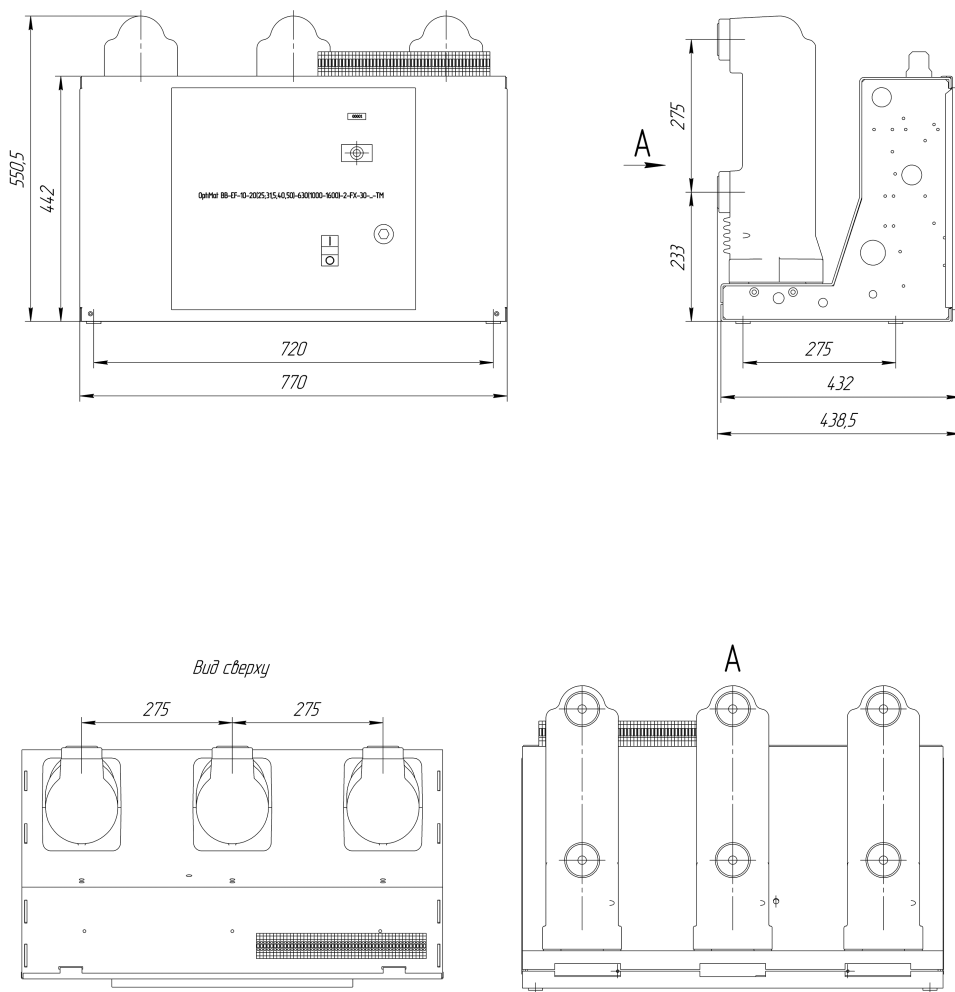
Масса выключателя – 120 кг.

**Рисунок А.4** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5)- 2500-2-FX-30



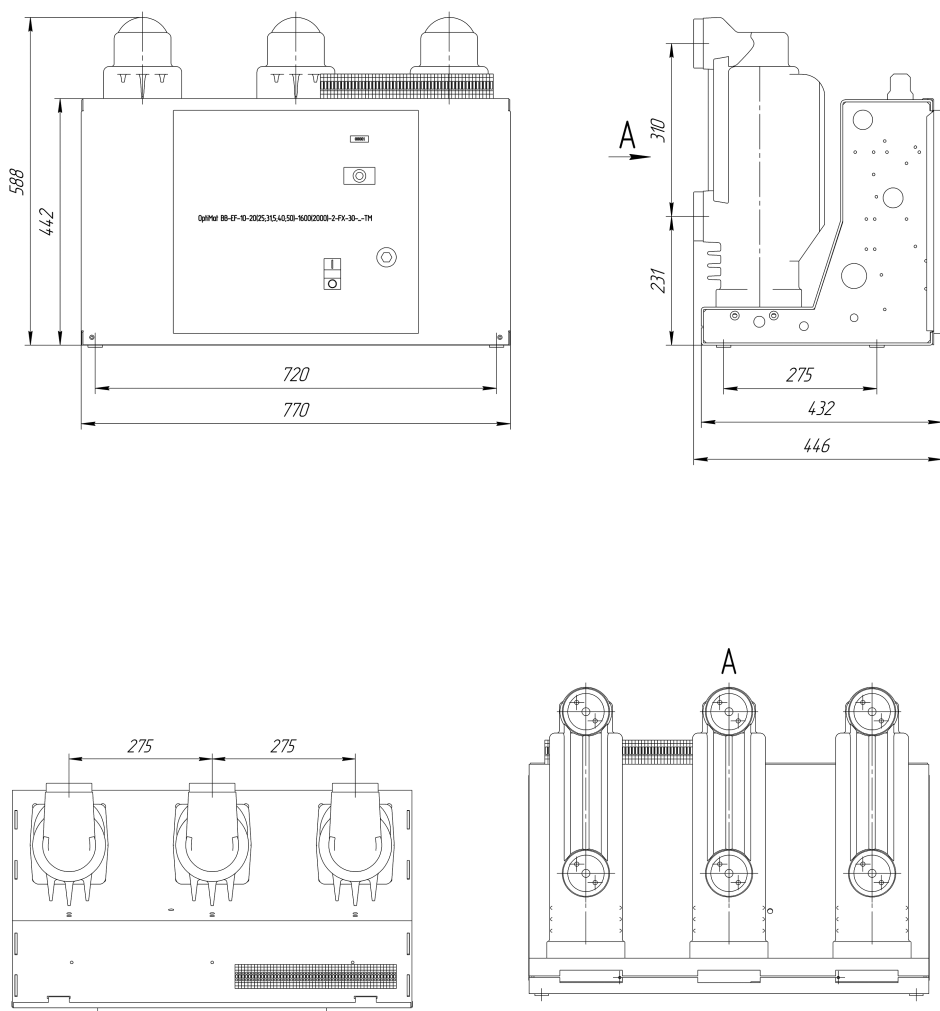
Масса выключателя – 140 кг.

**Рисунок А.5** – OptiMat BB-EF-10-20 (25;31,5;40;50) -630(1000-1600)-2-FX-30



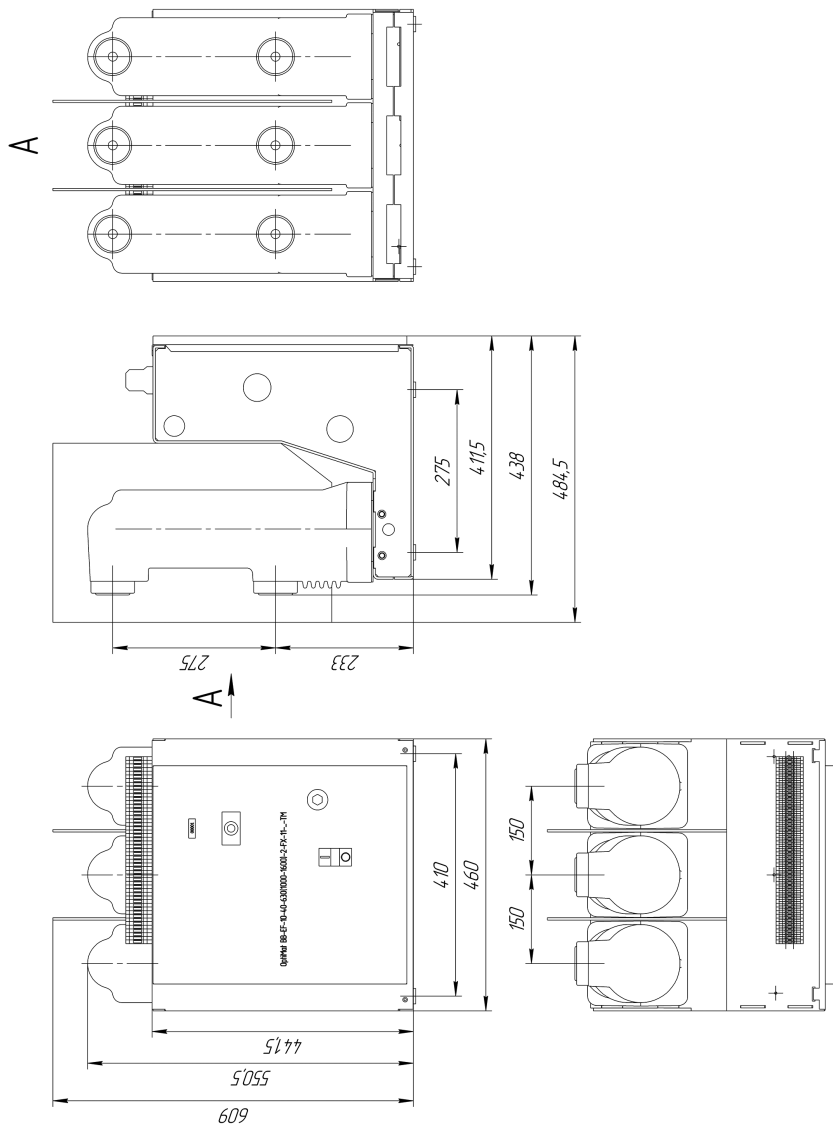
Масса выключателя – 120 кг.

**Рисунок А.6** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40;50) -1600(2000)-2-FX-30



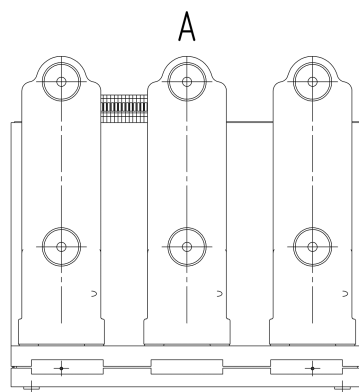
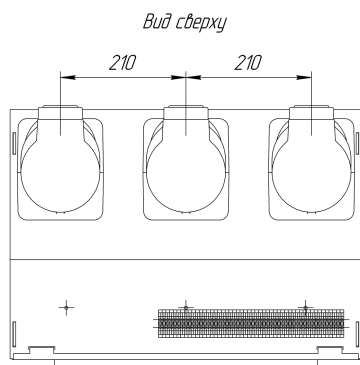
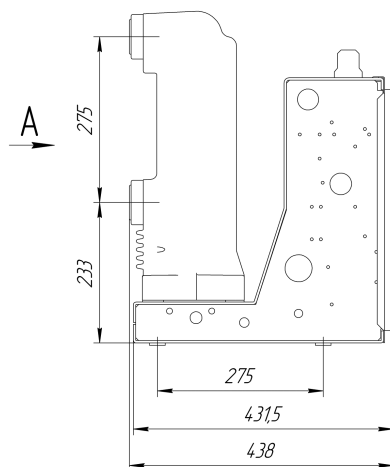
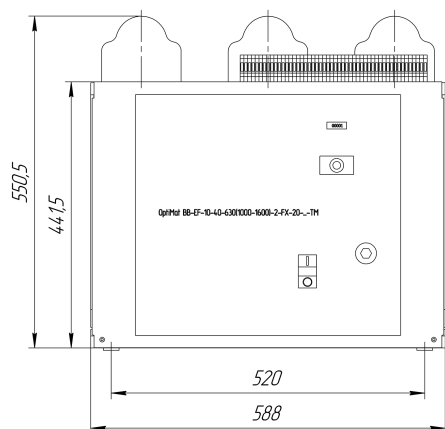
Масса выключателя – 145 кг.

**Рисунок А.7** – OptiMat BB-EF-10-40-630 (1000-1600)-2-FX-11



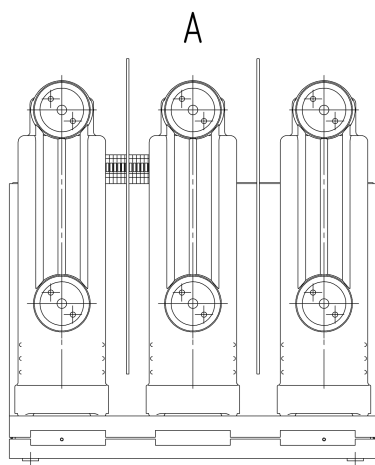
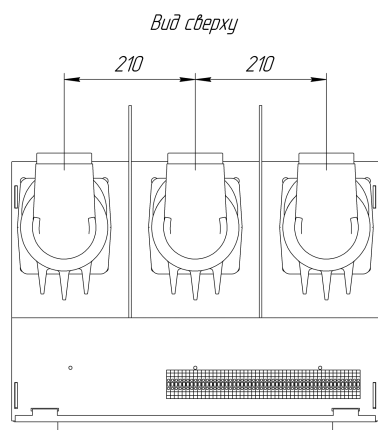
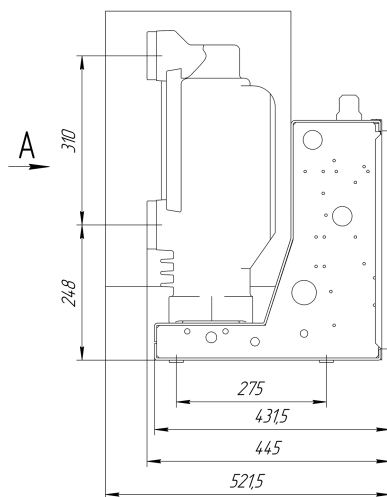
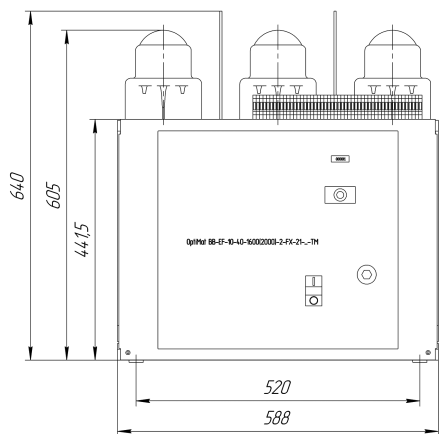
Масса выключателя – 80 кг.

**Рисунок А.8** – OptiMat BB-EF-10-40-630(1000-1600)-2-FX-20



Масса выключателя – 100 кг.

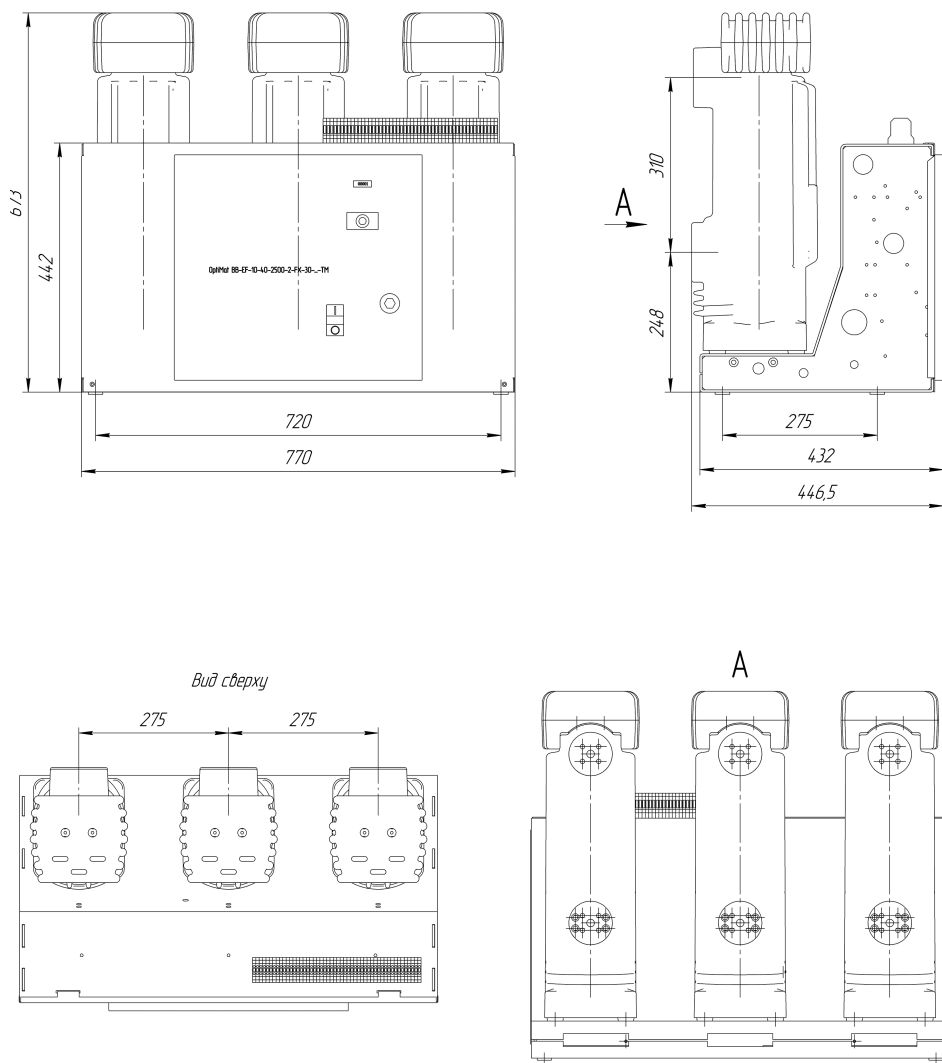
**Рисунок А.9** – OptiMat BB-EF-10-40-1600(2000)-2-FX-21



Масса выключателя – 110 кг.

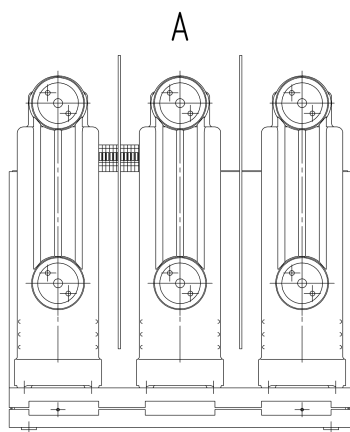
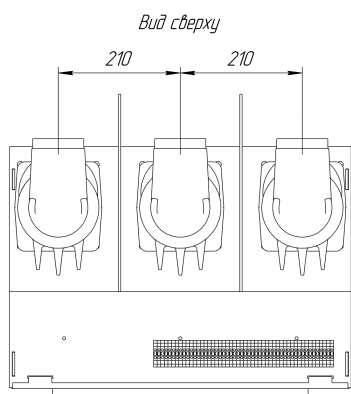
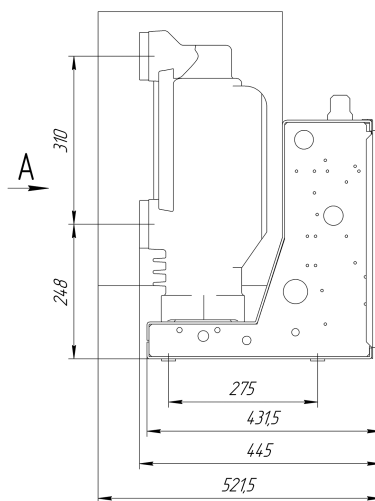
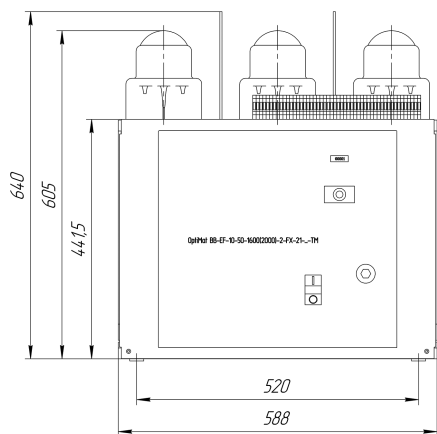


**Рисунок А.10** – OptiMat BB-EF-10-40-2500-2-FX-30



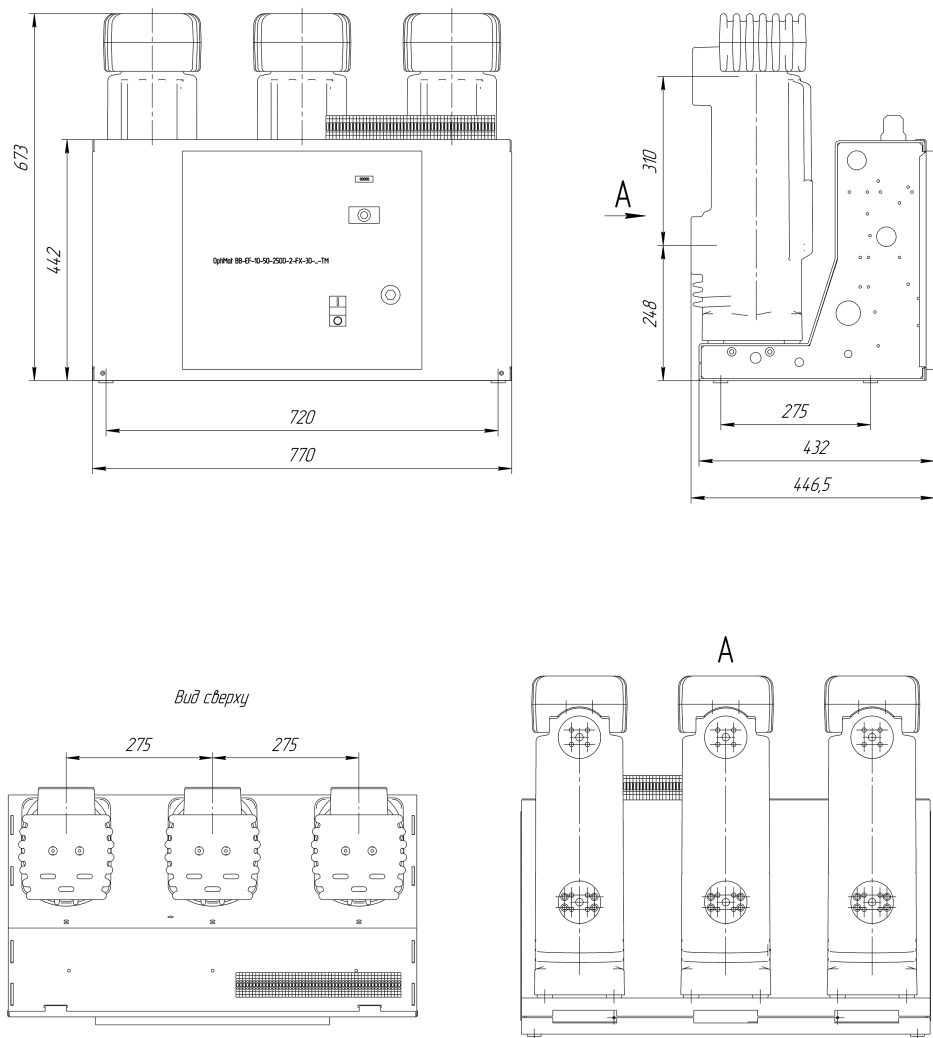
Масса выключателя – 140 кг.

**Рисунок А.11** – OptiMat BB-EF-10-50-1600(2000)- 2-FX-21



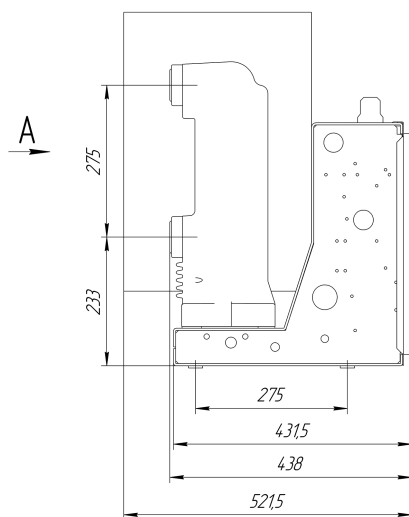
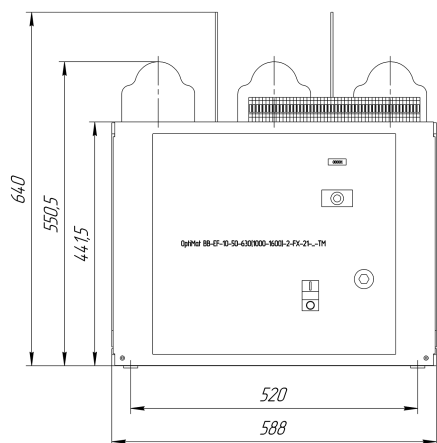
Масса выключателя – 120 кг.

**Рисунок А.12** – OptiMat BB-EF-10-50-2500-2-FX-30

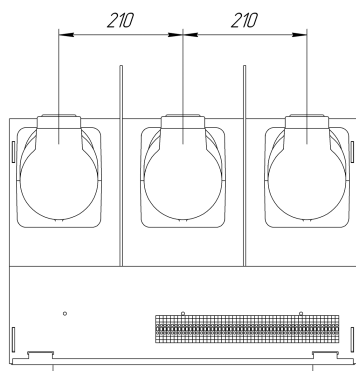


Масса выключателя – 140 кг.

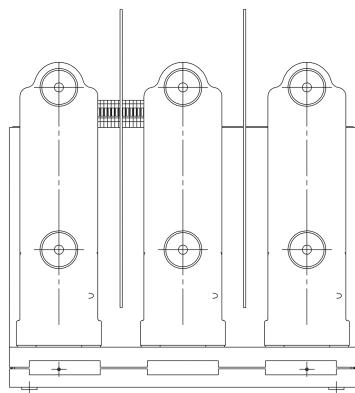
**Рисунок А.13** – OptiMat BB-EF-10-50-630(1000-1600) -2-FX-21



*Вид сверху*

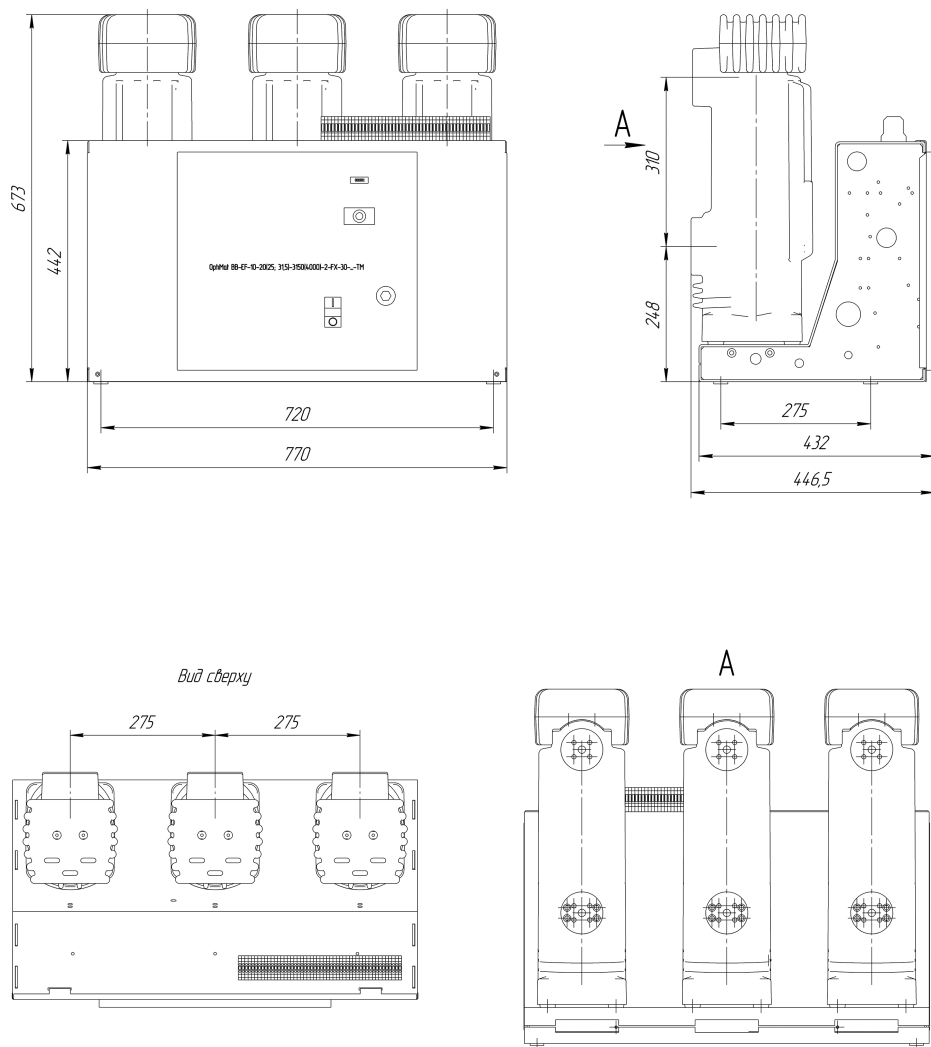


**A**



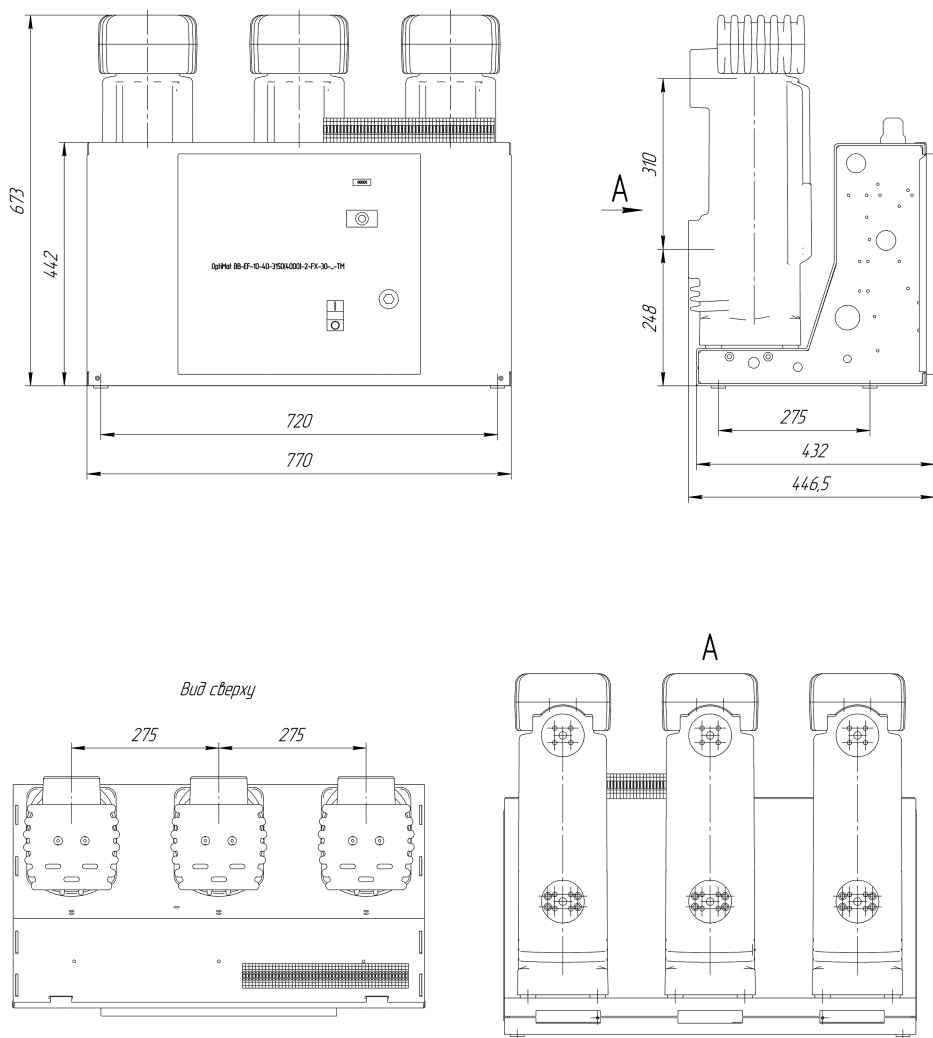
Масса выключателя – 110 кг.

**Рисунок А.14** – OptiMat BB-EF-10-20(25; 31,5)-3150 (4000)-2-FX-30



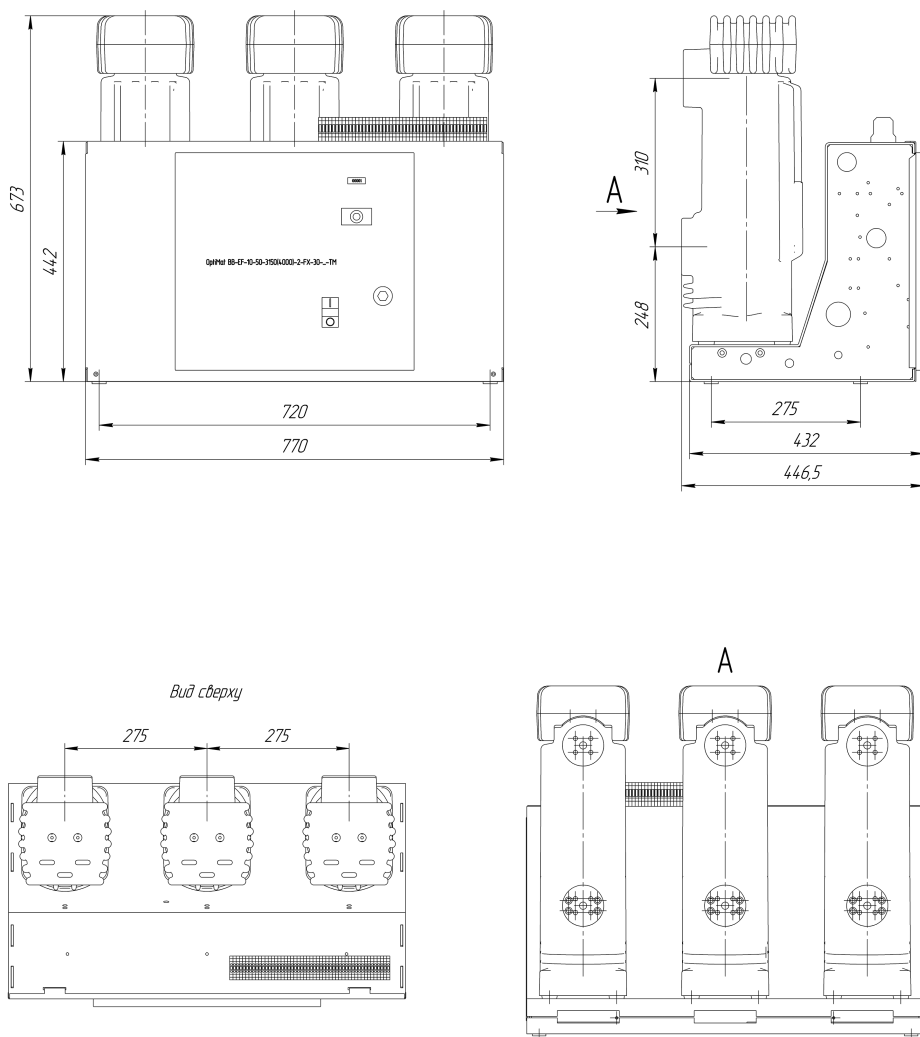
Масса выключателя – 170 кг.

**Рисунок А.15** – OptiMat BB-EF-10-40-3150(4000)-2-FX-30



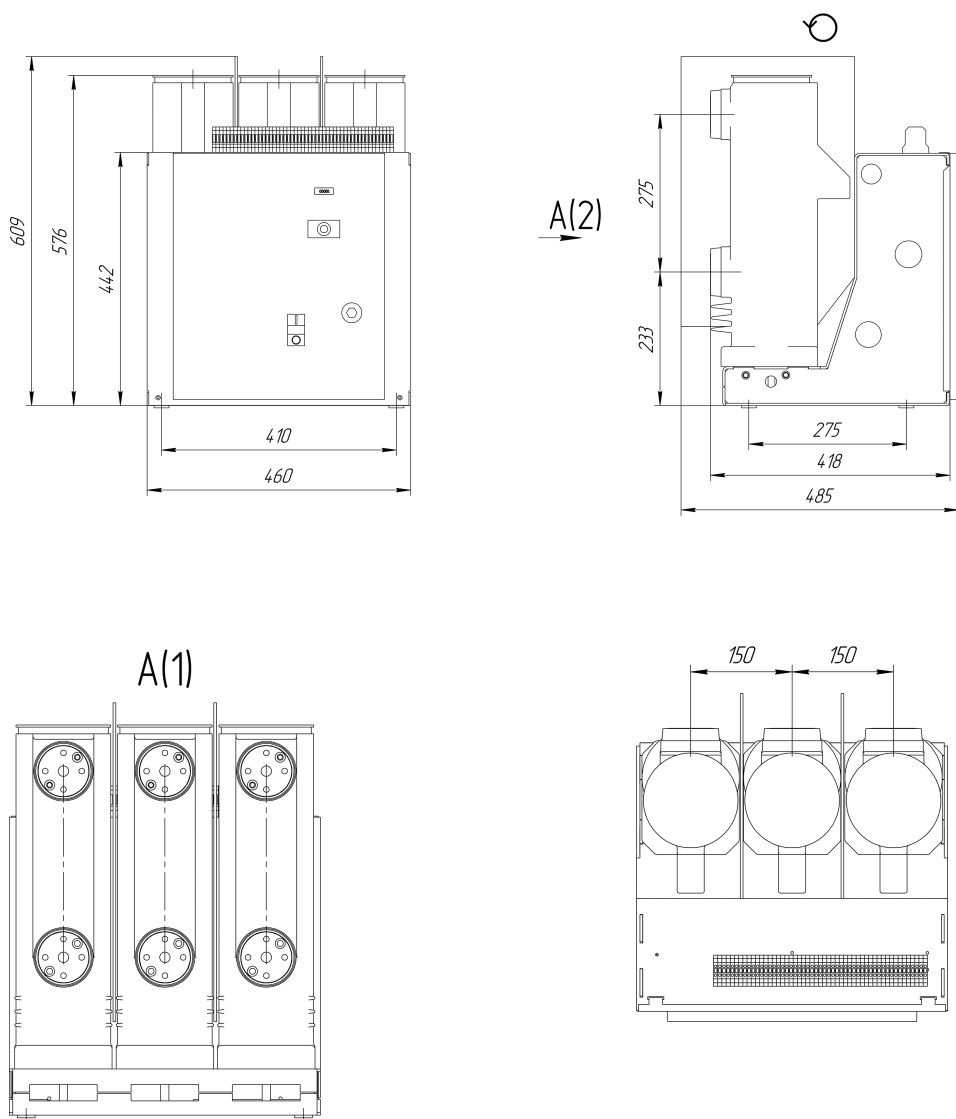
Масса выключателя – 170 кг.

**Рисунок А.16** – OptiMat BB-EF-10-50-3150(4000)-2-FX-30



Масса выключателя – 170 кг.

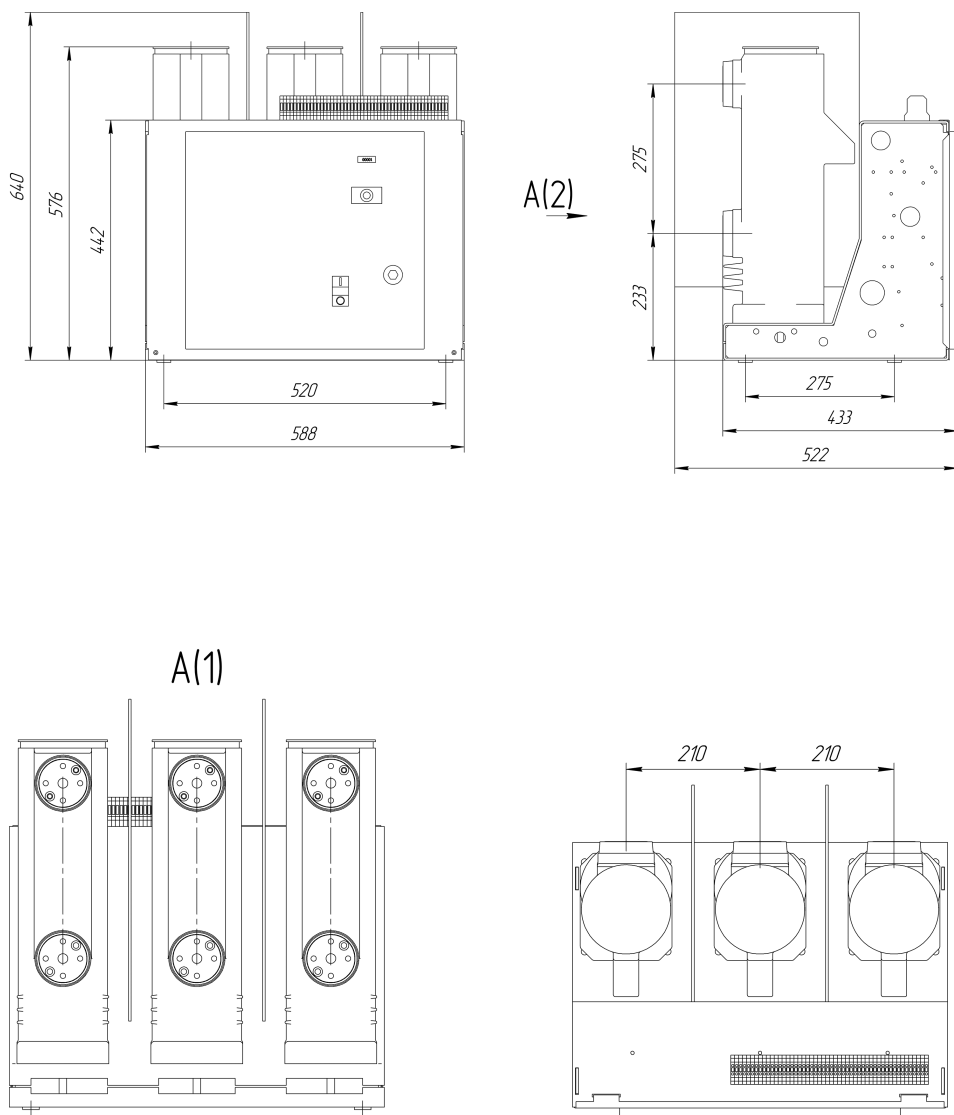
**Рисунок А.17** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-630(1000-1600)-3-FX-11



Масса выключателя – 87 кг.

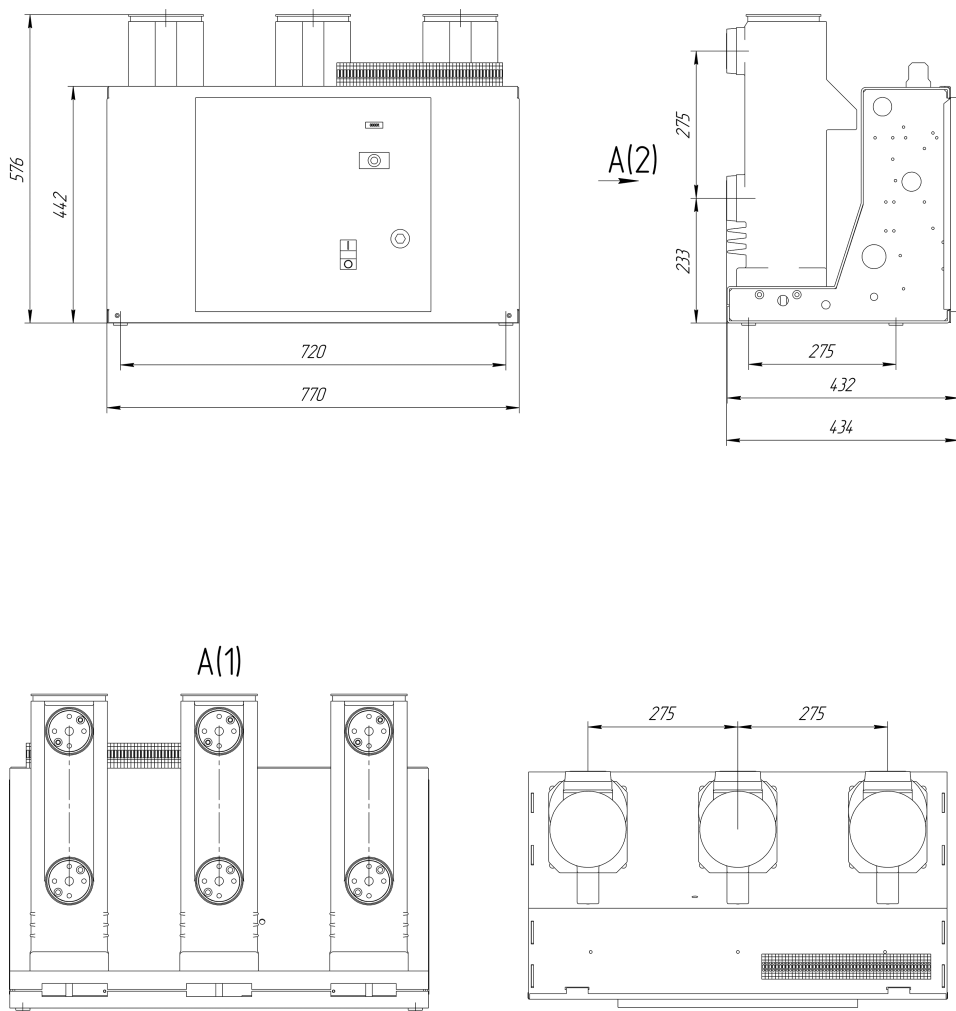


**Рисунок А.18** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-630(1000-1600)-3-FX-21



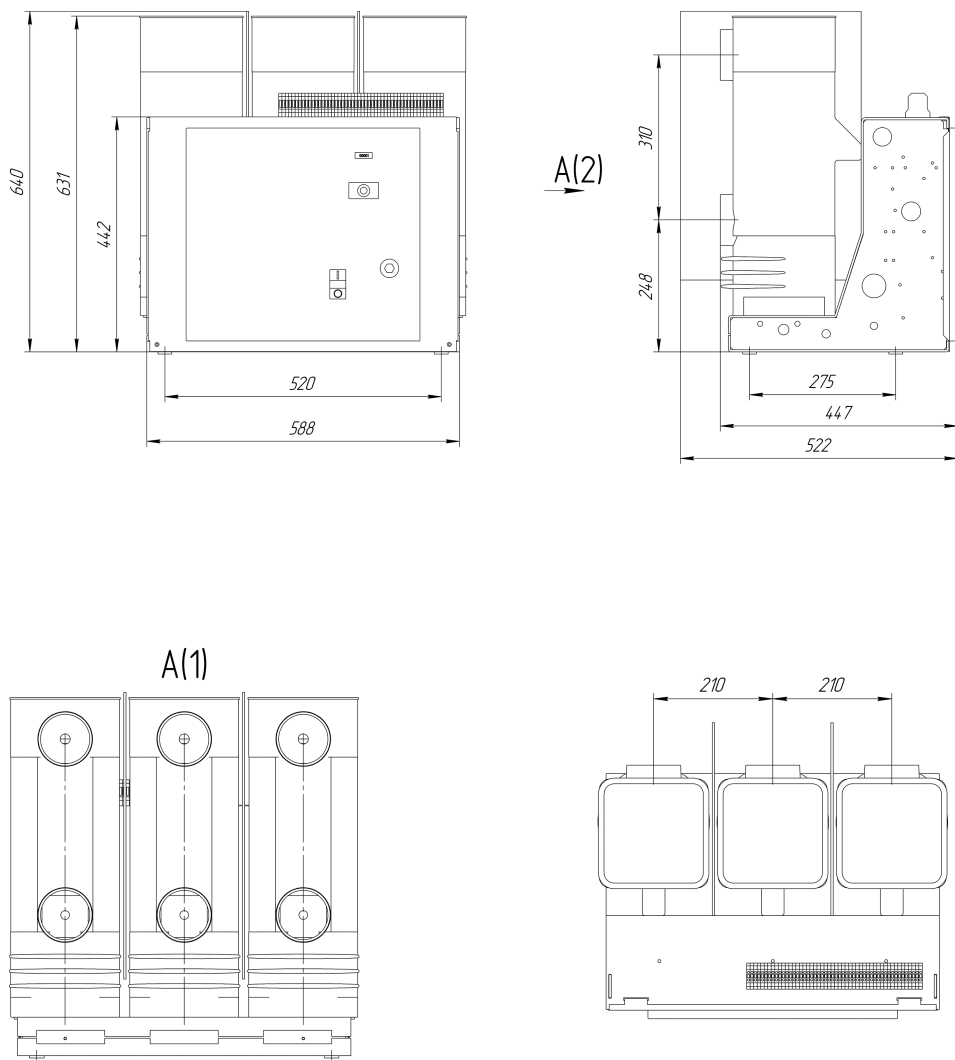
Масса выключателя – 89 кг.

**Рисунок А.19** – OptiMat BB-EF-10-20(25,31,5;40)-630(1000-1600)-3-FX-30



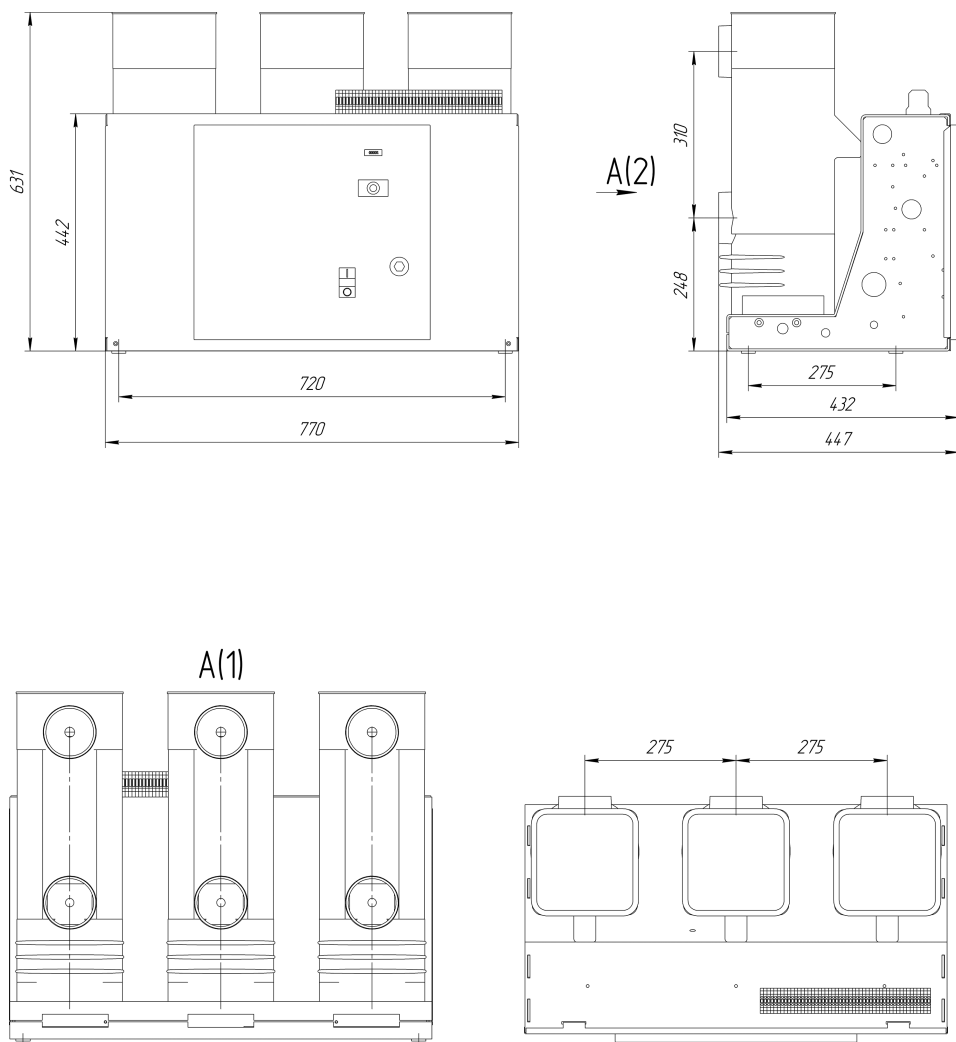
Масса выключателя – 91 кг.

**Рисунок А.20** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-1600(2000)-3-FX-21



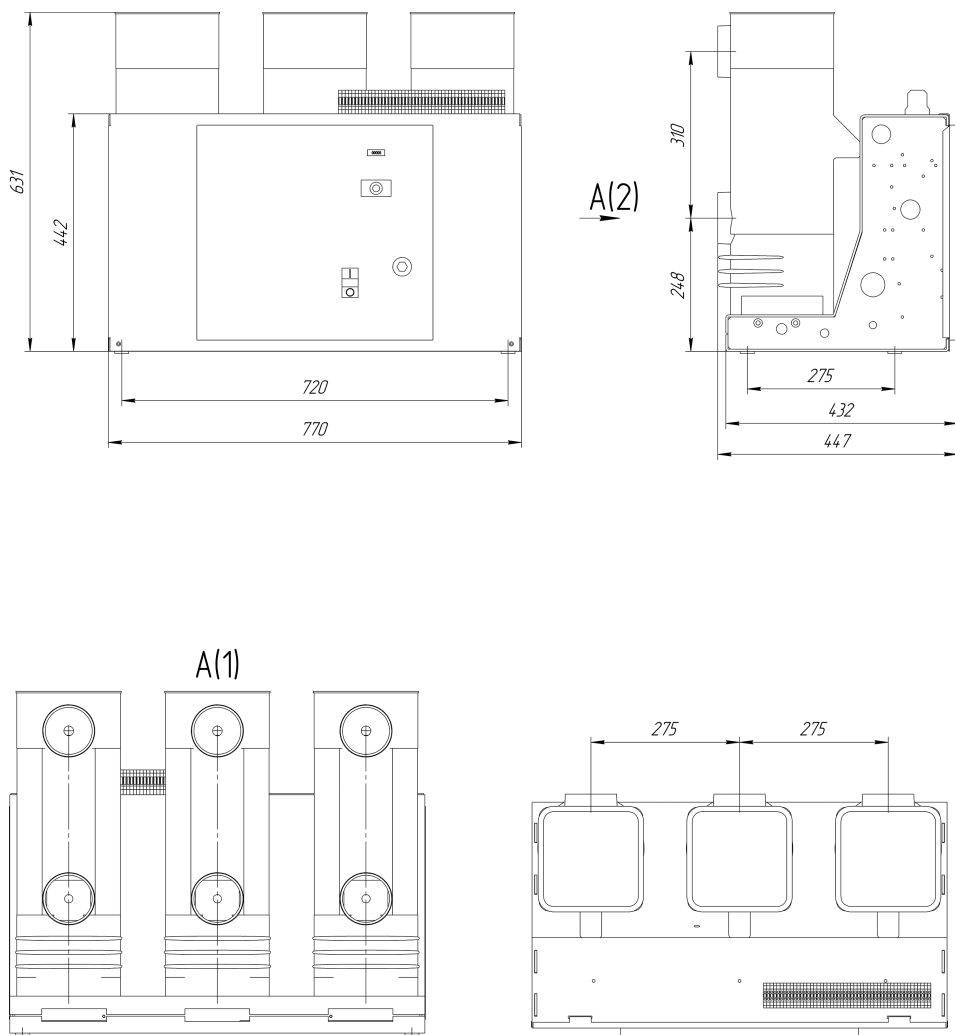
Масса выключателя – 95 кг.

**Рисунок А.21** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-1600(2000)-3-FX-30



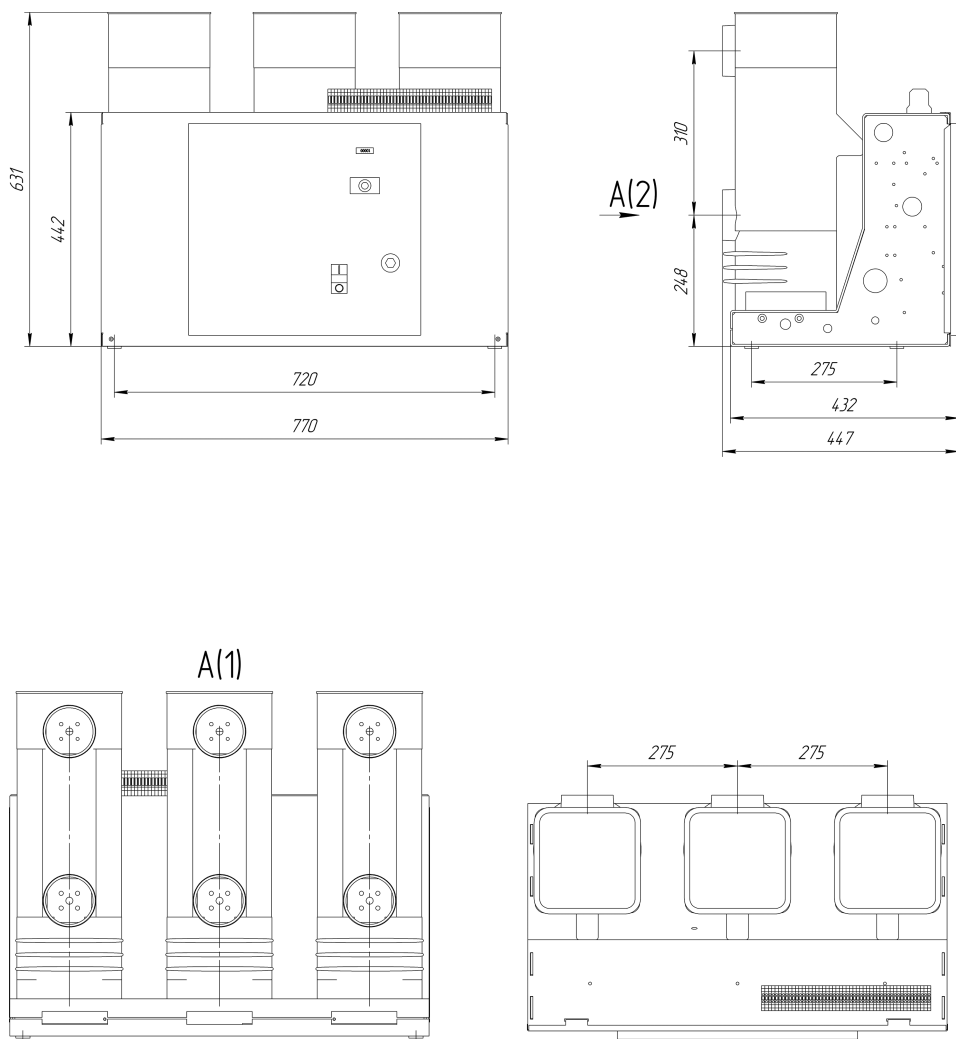
Масса выключателя – 98 кг.

**Рисунок А.22** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-2500-3-FX-30



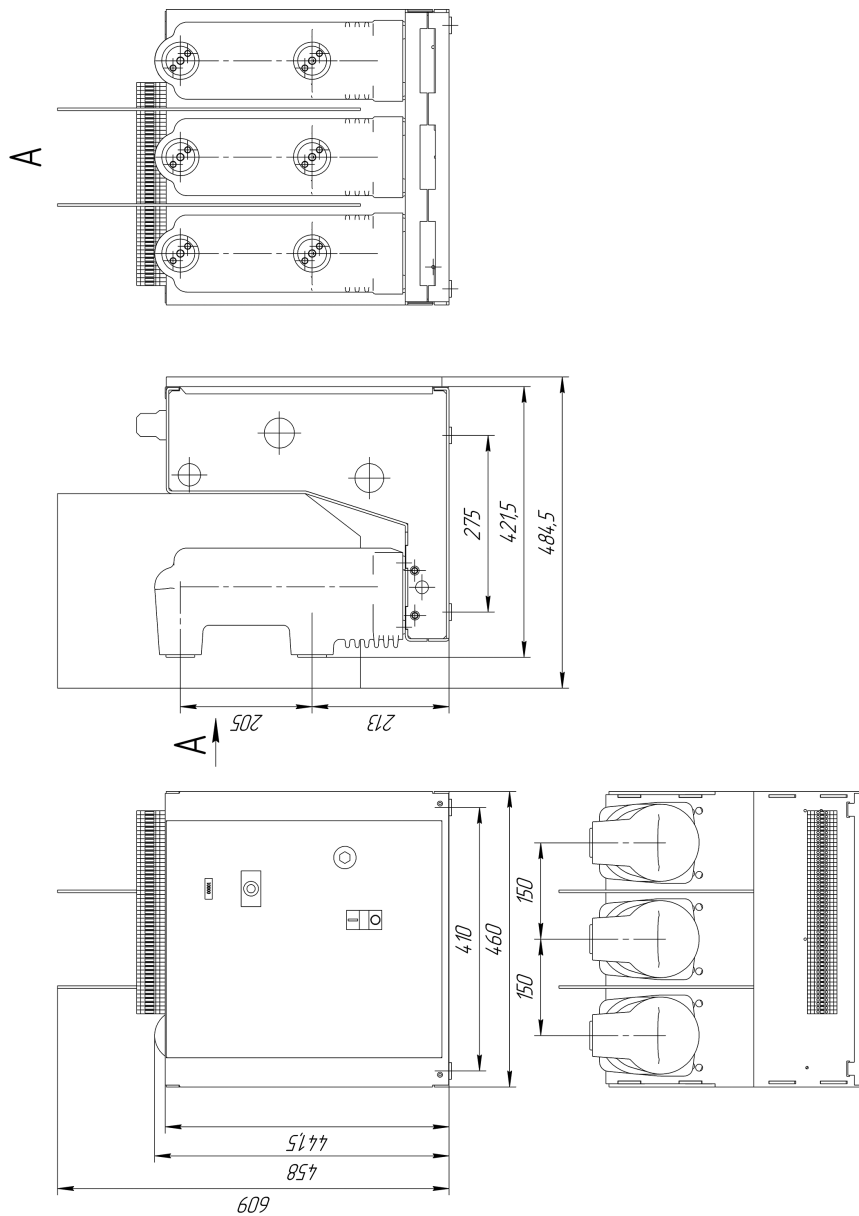
Масса выключателя – 100 кг.

**Рисунок А.23** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-3150(4000)-3-FX-30



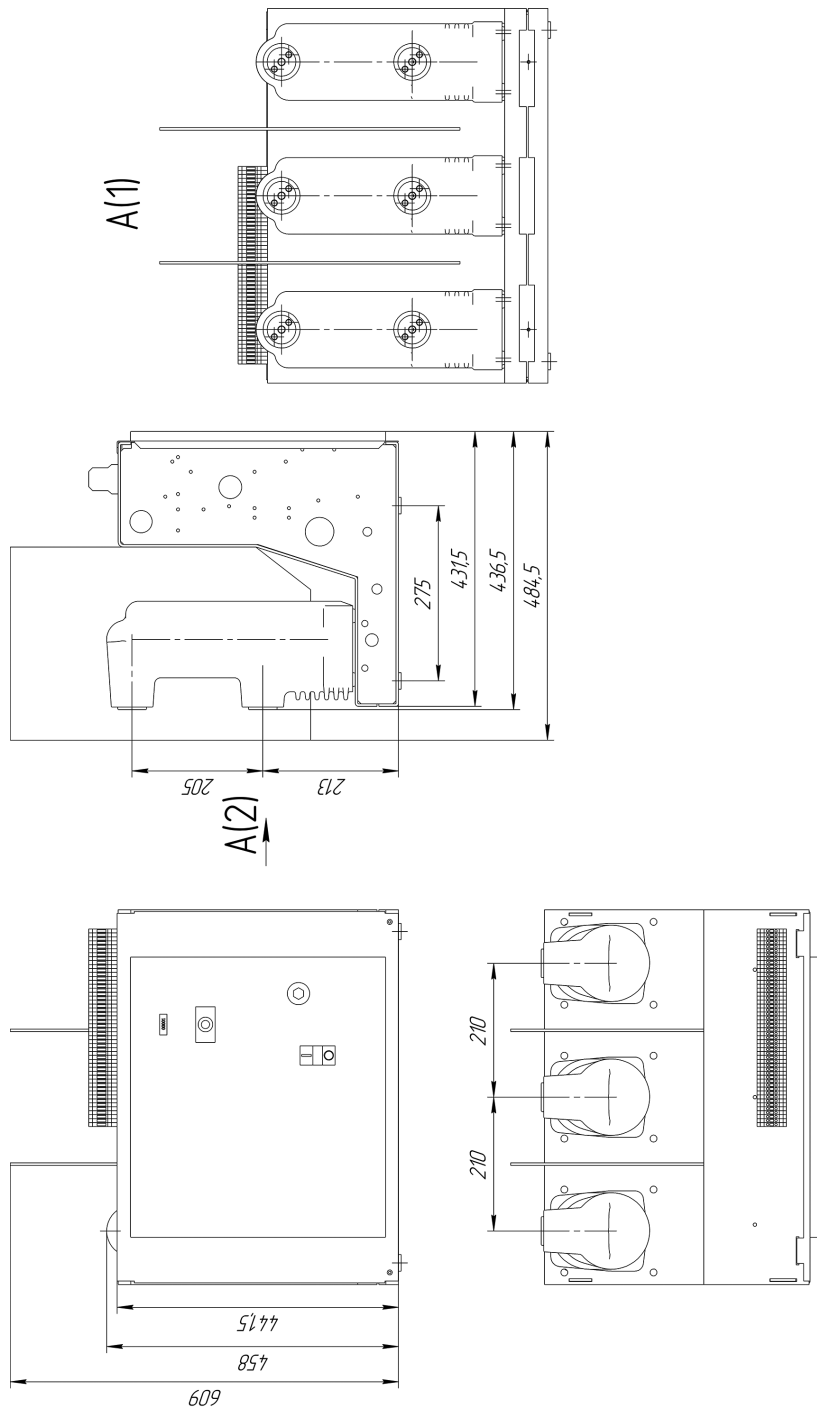
Масса выключателя – 107 кг.

**Рисунок А.24** – Опрыскатель ВВ-ЕФ-10-20(25;31;5;40)-630(1000-1600)-4-FX-11



Масса выключателя – 85 кг.

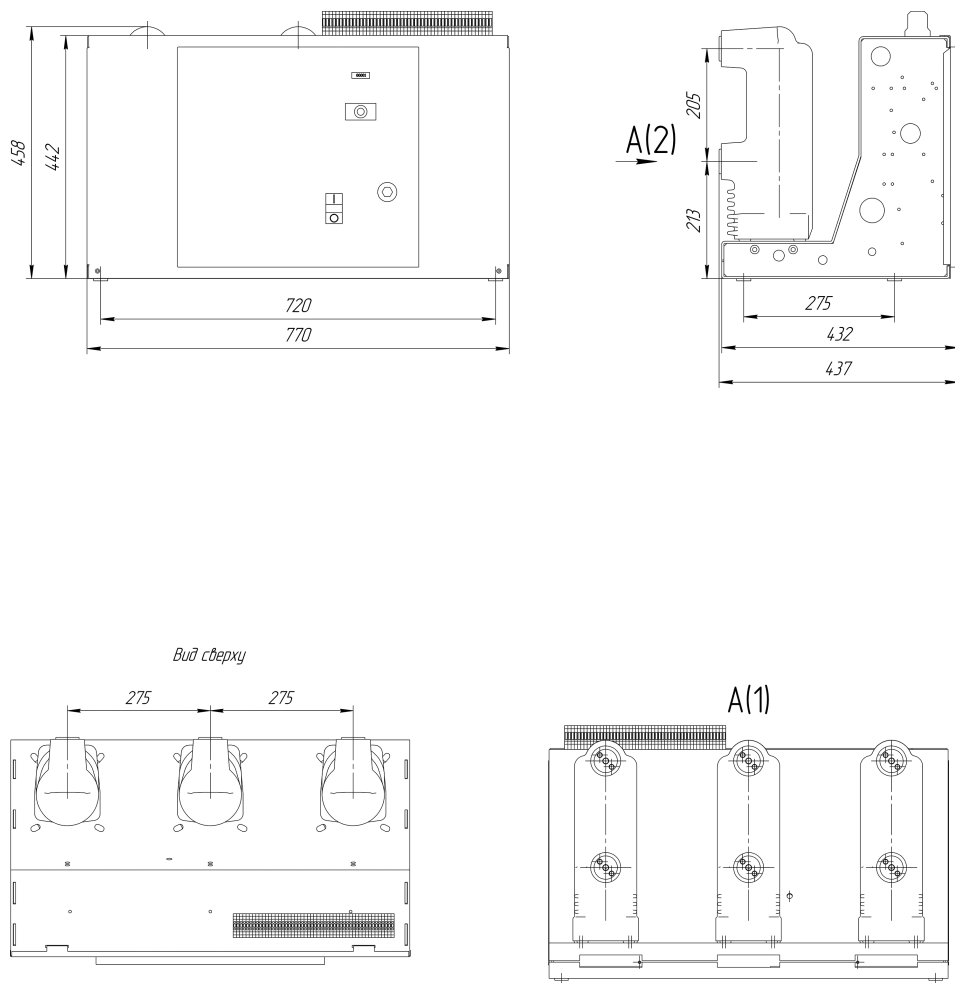
Рисунок А.25 – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5;40)-630(1000-1600)-4-FX-21



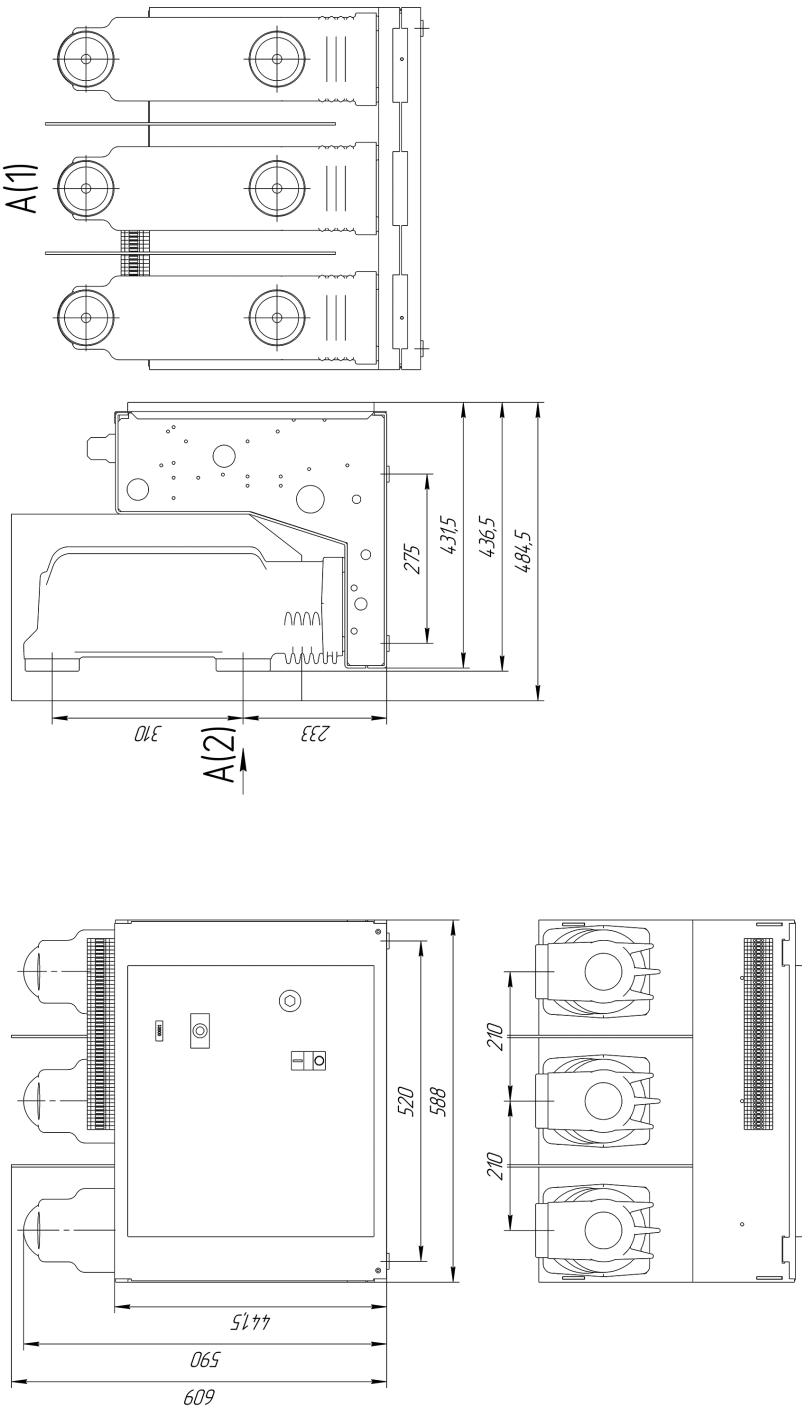
Масса выключателя – 89 кг.



**Рисунок А.26** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)- 630(1000-1600)-4-FX-30

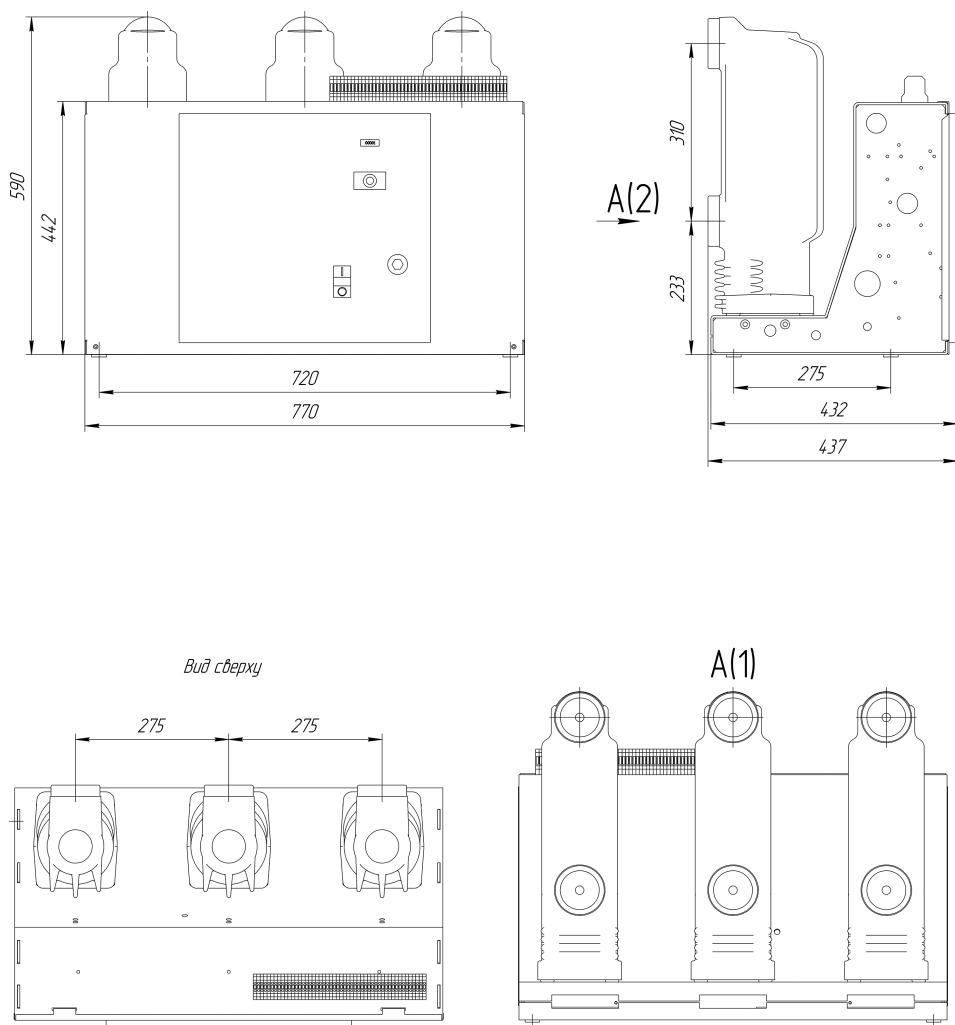


Масса выключателя – 95 кг.



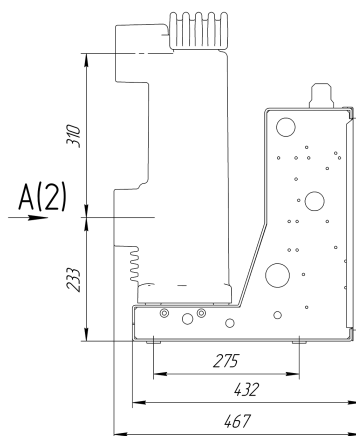
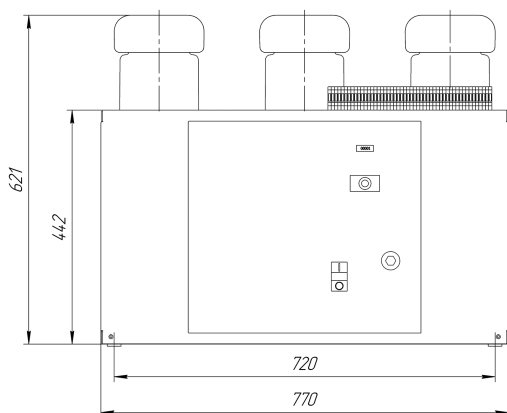
Масса выключателя – 89 кг.

**Рисунок А.28** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-1600(2000)-4-FX-30

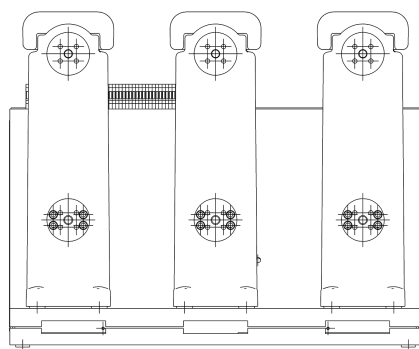
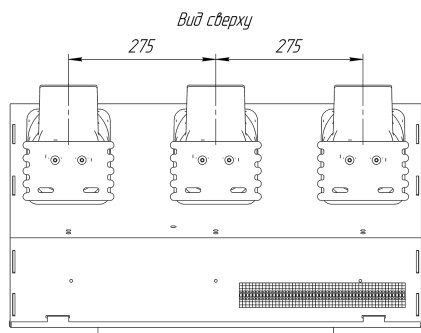


Масса выключателя – 98 кг.

**Рисунок А.29** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-2500-4-FX-30

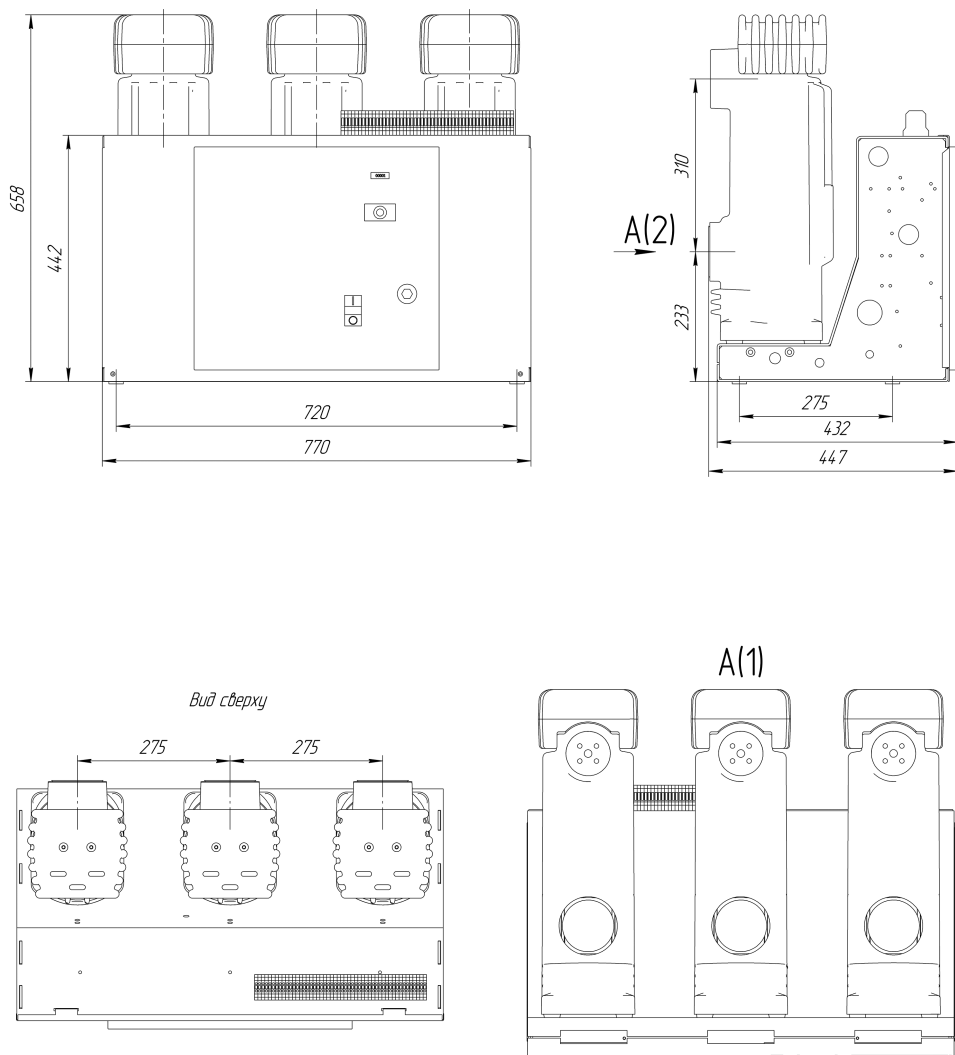


A(1)



Масса выключателя – 130 кг.

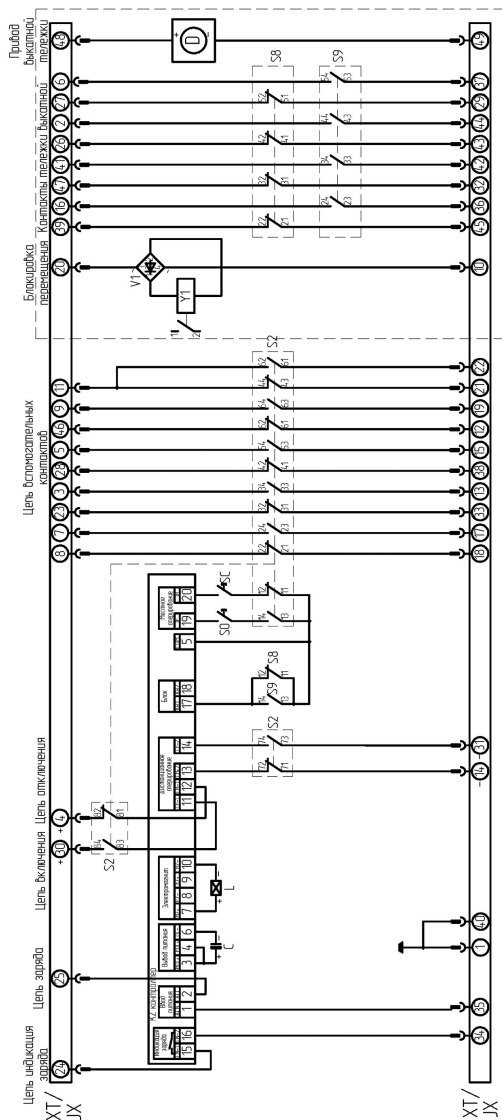
**Рисунок А.30** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-3150(4000)-4-FX-30



Масса выключателя – 165 кг.

(обязательное)

Схема электрическая принципиальная выключателей типа OptiMat BB-EF-10 (ММ, ВВ) (стандартная)



Примечание:

Условные обозначения:

ХТ - соединительная клемма;

JX – разъем соединитель (N-58C)

KZ – контроллер;

С – конденсаторная батарея;

1 – электроизмеритель;

SC/SO – кнопки местного включения/отключения;

С8, S9 – вспомогательные контакты положения выкатной тележки;

**S2** – вспомогательные контакты состояния выключателя;

V1 – диодный мост;

О – электродвигательный прибор перемещения выкатной тележки;

У1 – электромагнит блокировки перемещения выкатной тележки;

----- тележка выкатная в моторизованном исполнении.

Примечание – цель блокировки включения в промежуточном положении (контакты 11, 12, 13, 14 блоков контактов тележки аппаратной S8, S9) при заказе стационарного исполнения выключателя реализуется Заказчиком.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.1

(обязательное)

Габаритные, присоединительные и установочные размеры выключателей OptiMat BB-EF-10-ММ (МВ)

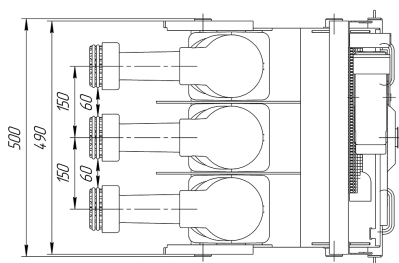
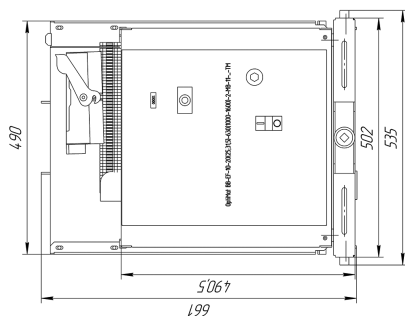
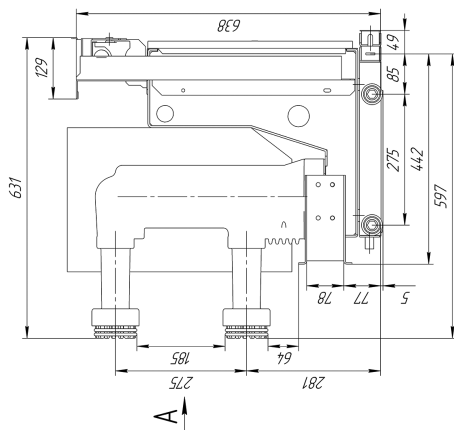
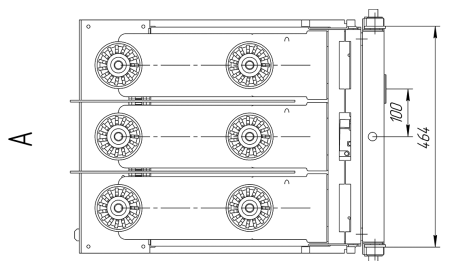
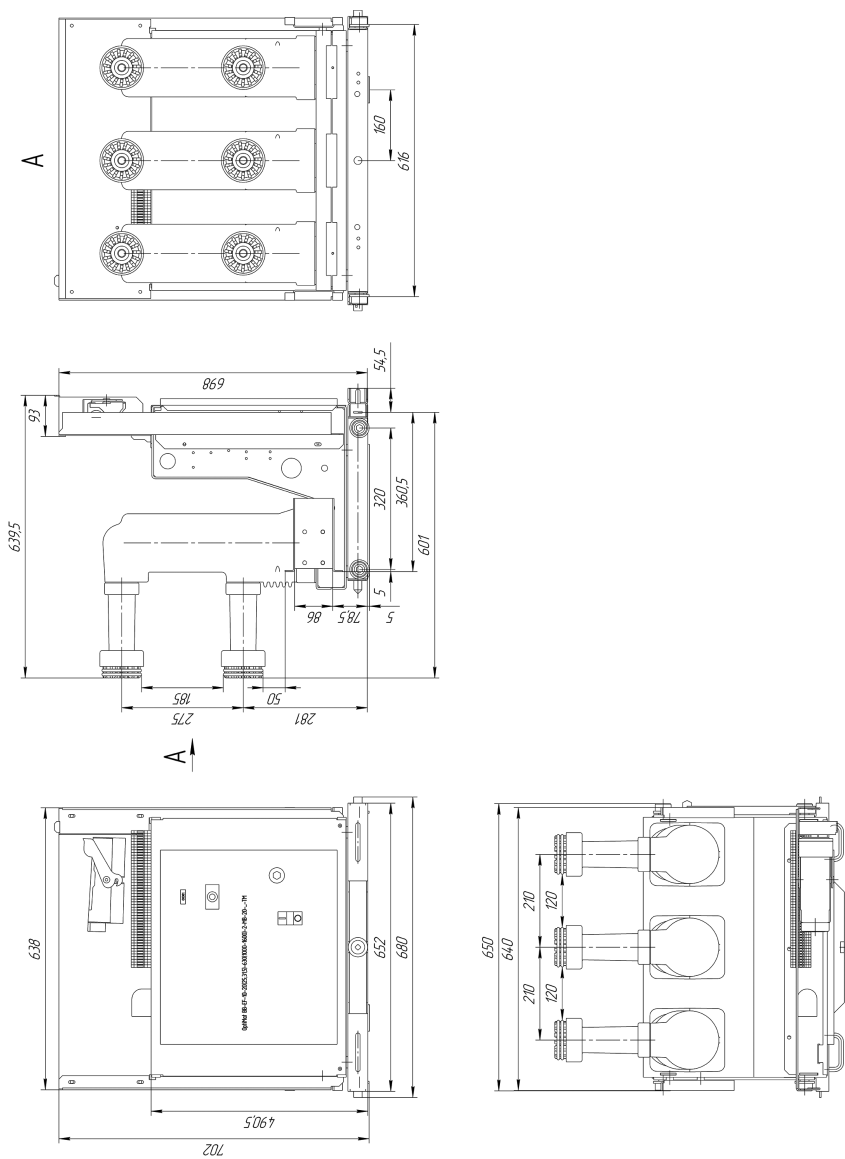


Рисунок В.1.1 – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5)-630 (1000-1600)-2-МВ-11

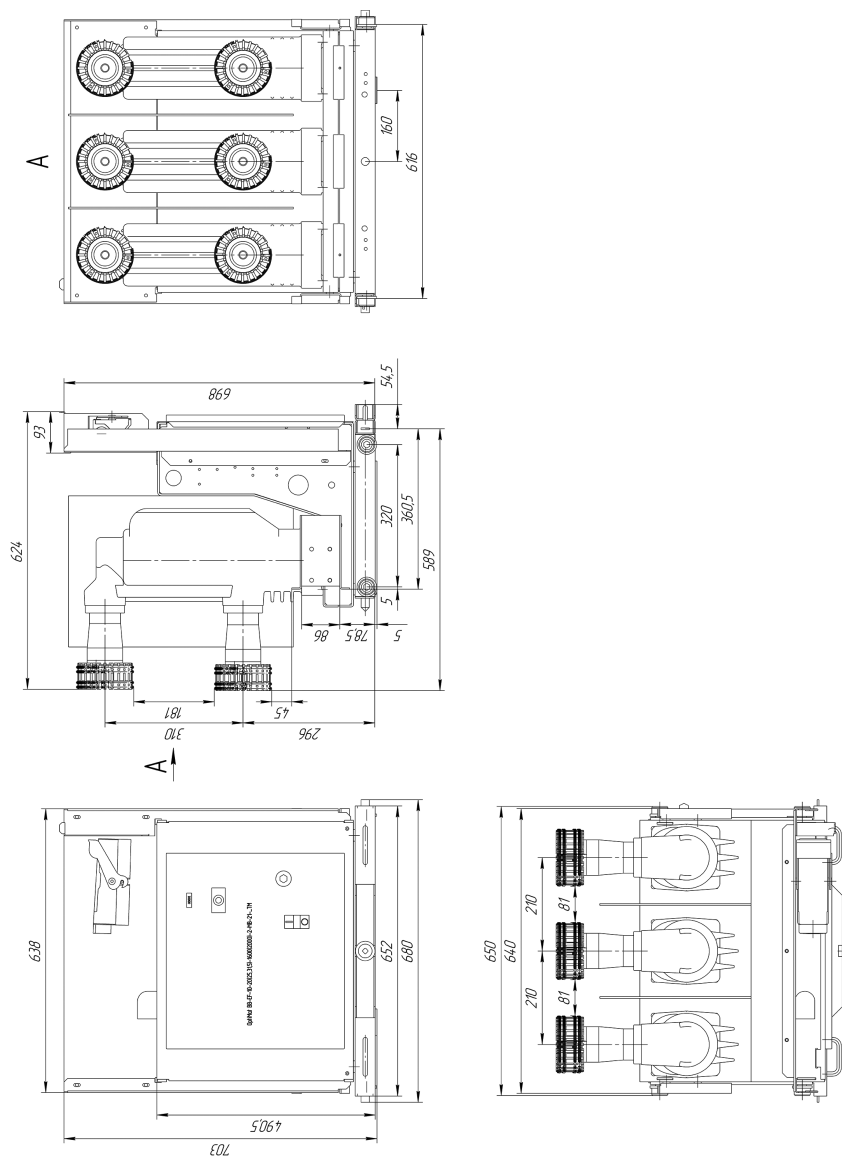
Масса выключателя – 94 кг.



Масса выключателя – 118 кг.

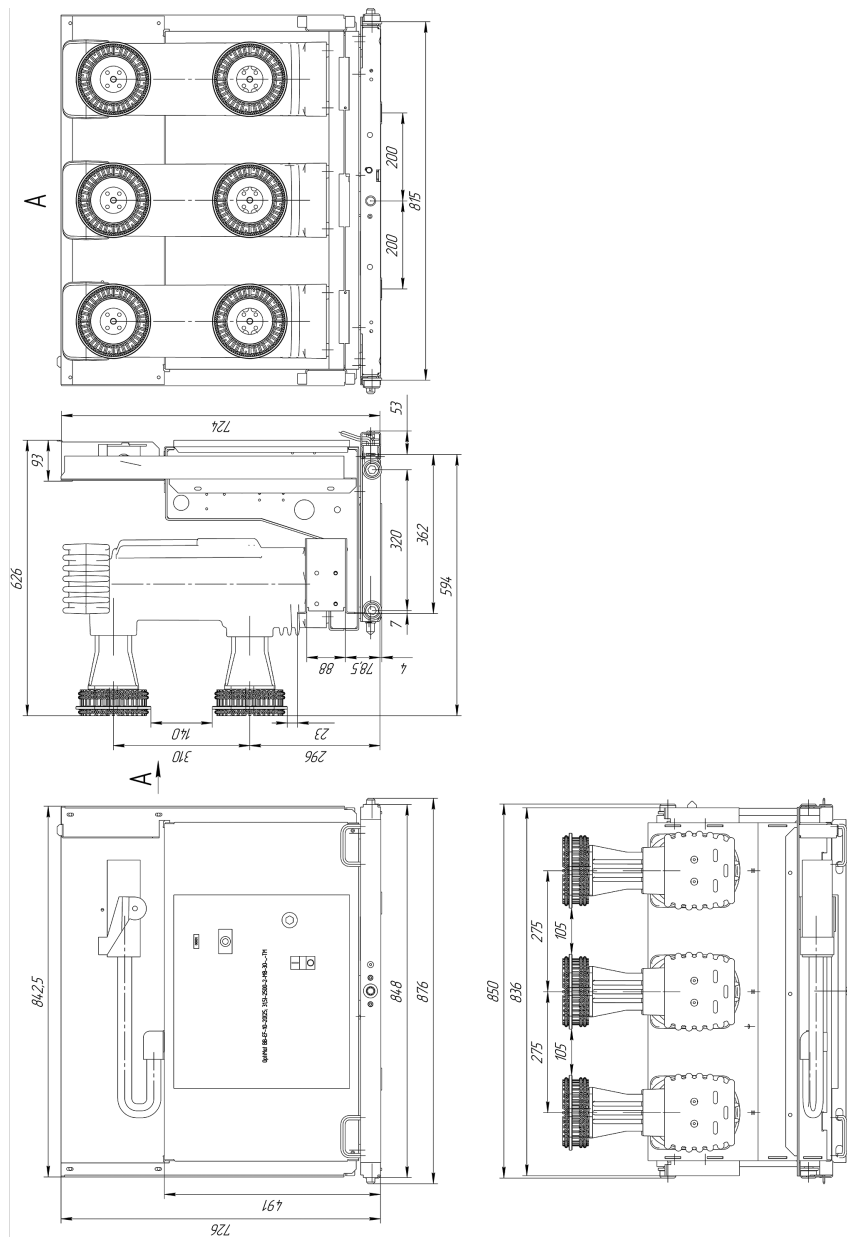


**Рисунок В.1.3** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5)- 1600(2000)-2-MB-21



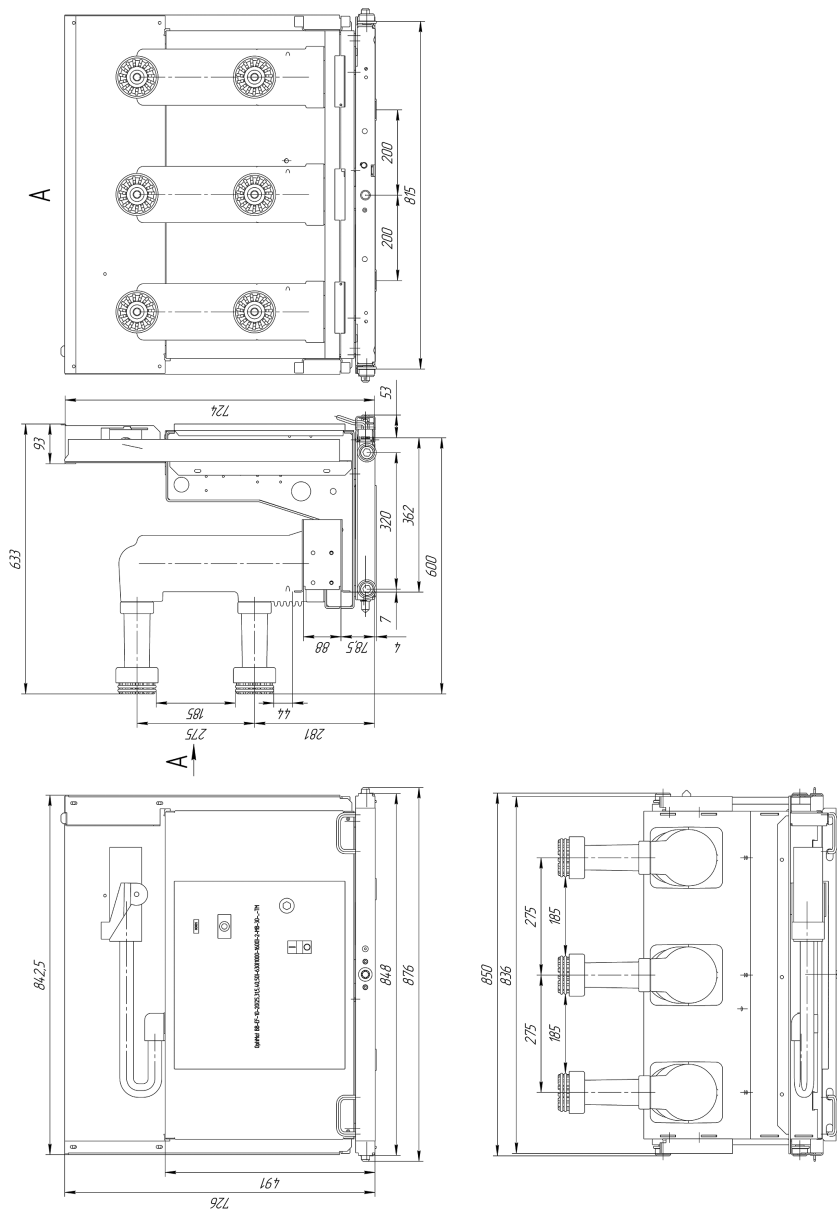
Масса выключателя – 138 кг.

Рисунок В.1.4 – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5) – 2500-2-MB-30



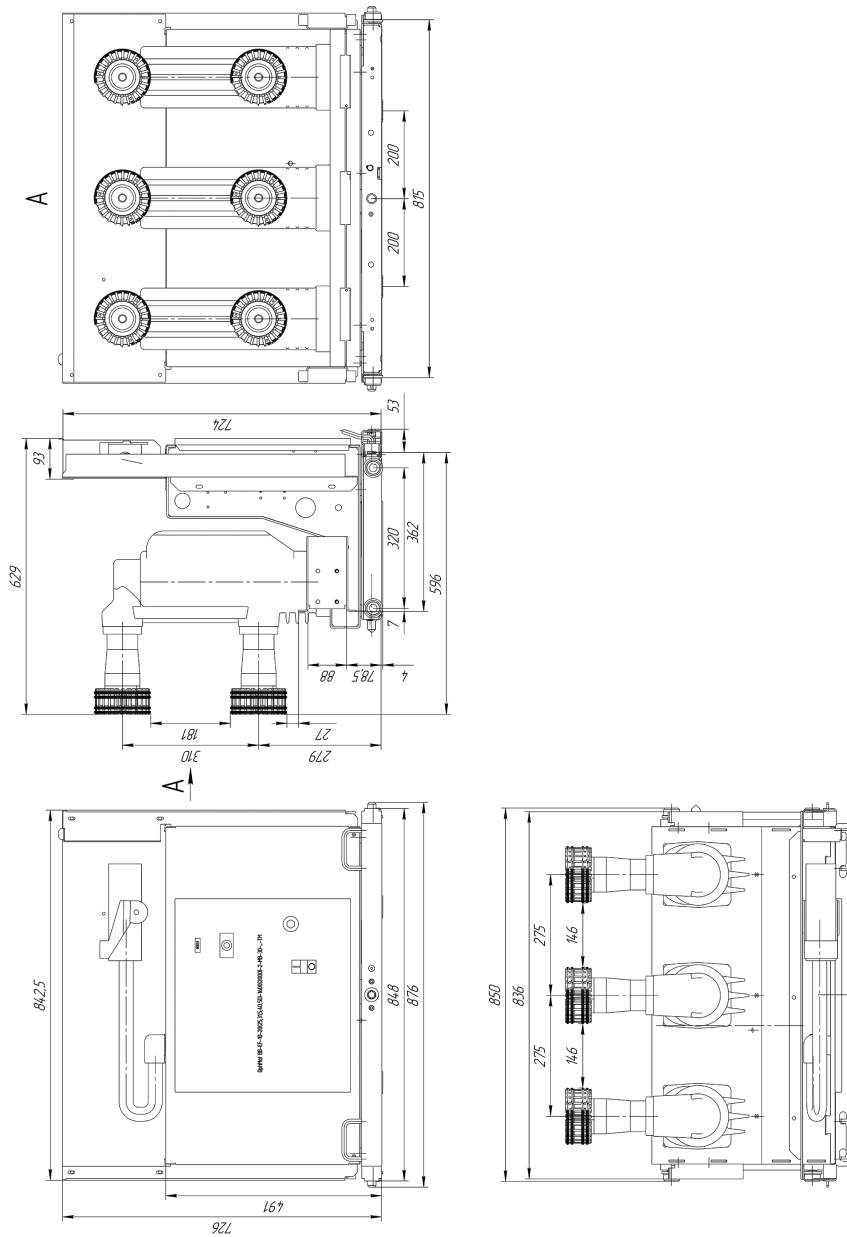
Масса выключателя – 163 кг.

**Рисунок В.1.1.5** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5;40;50) – 630(1000-1600) – 2-МВ-30



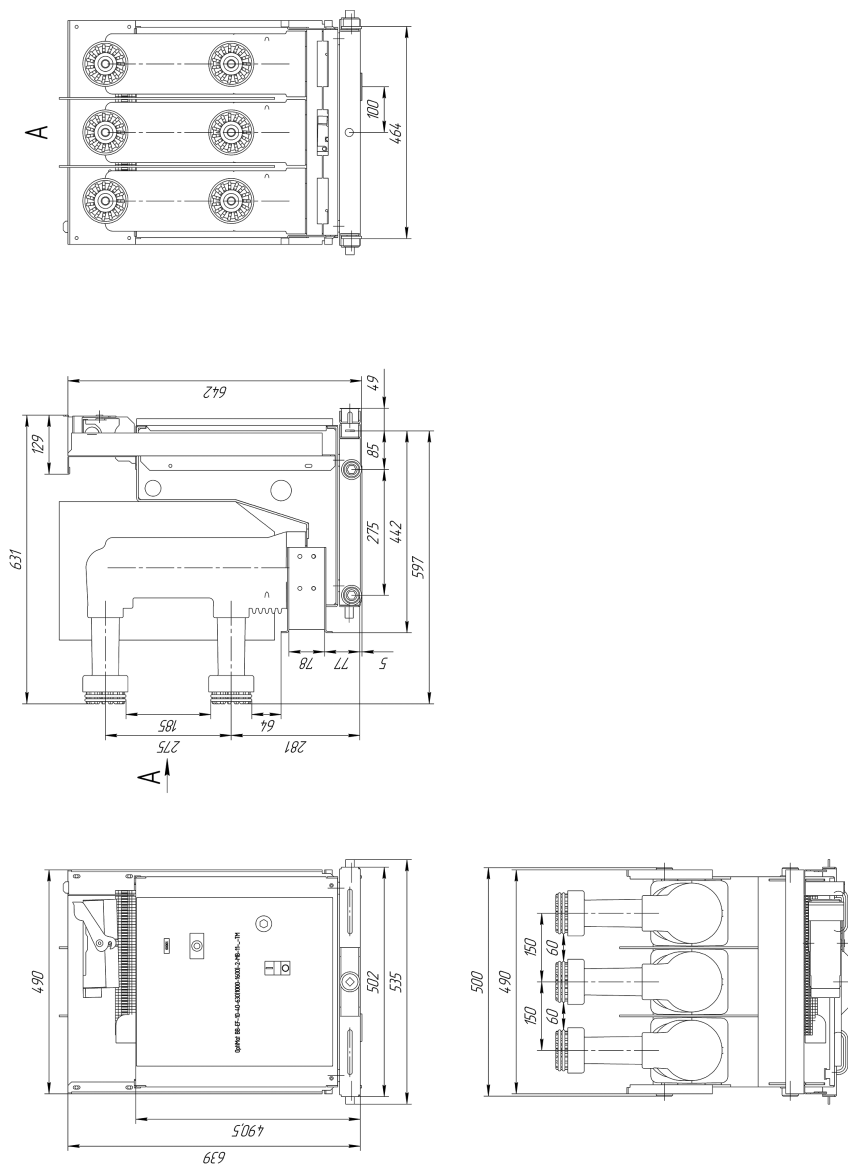
Масса выключателя – 143 кг.

Рисунок В.1.6 – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5;40;50) -1600(2000) -2-MB-30

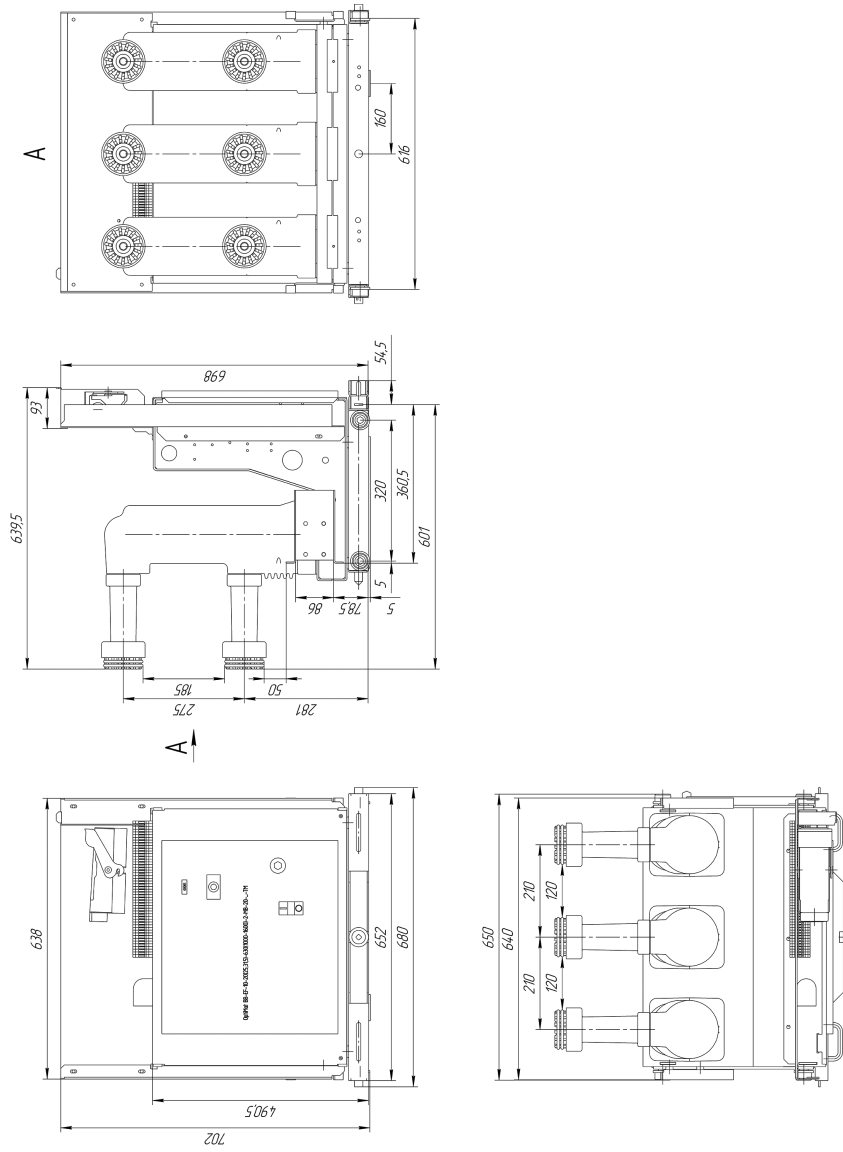


Масса выключателя – 168 кг.

**Рисунок В.1.7** – OptiMat BB-EF-10-40-630 (1000-1600)-2-MB-11

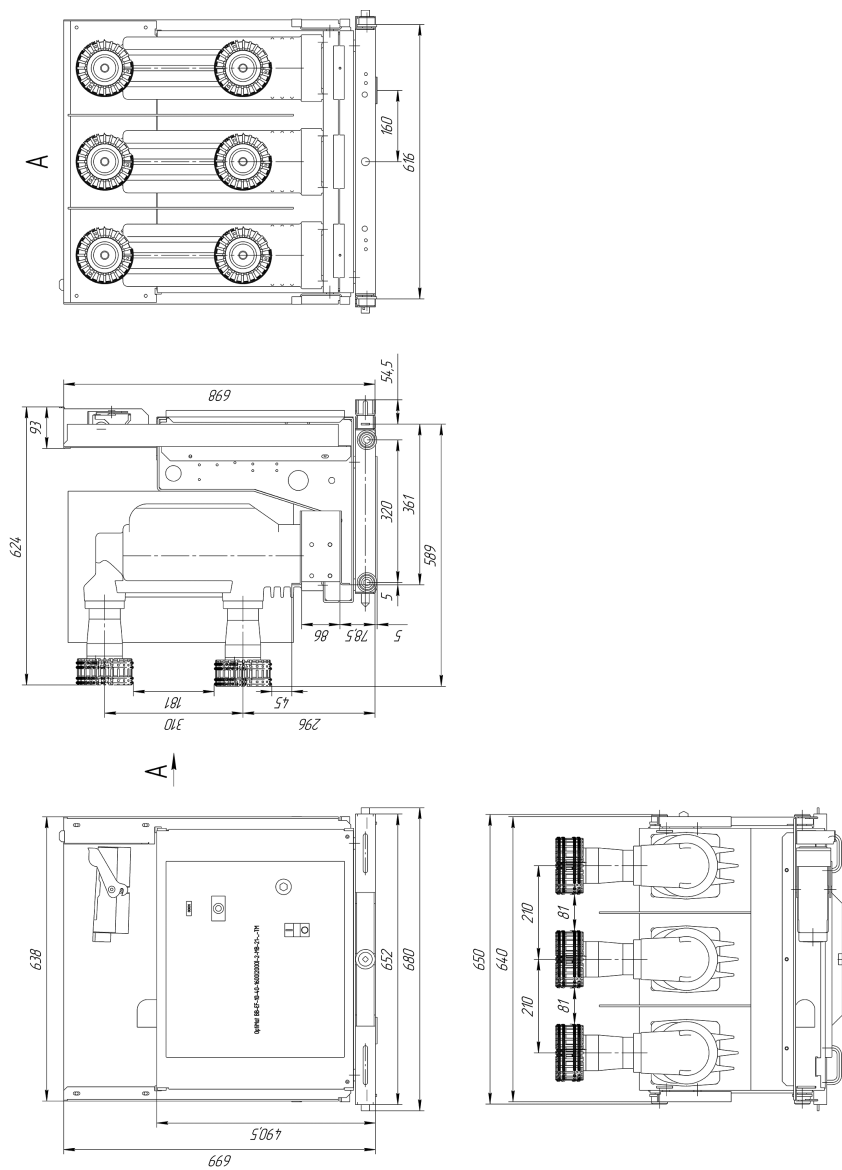


Масса выключателя – 94 кг.

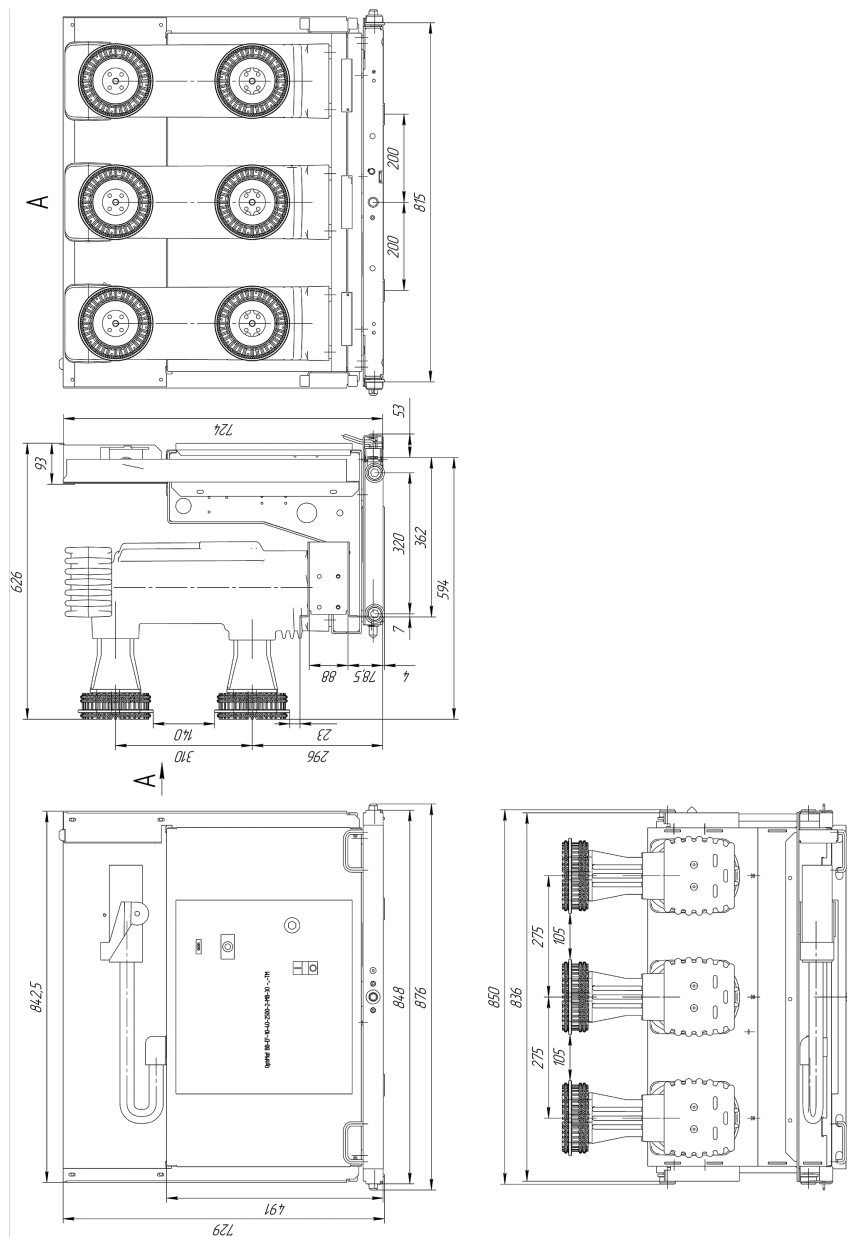


Масса выключателя – 123 кг.

**Рисунок В.1.9** – ОптіMat BB-EF-10-40-1600(2000)-2-MB-21



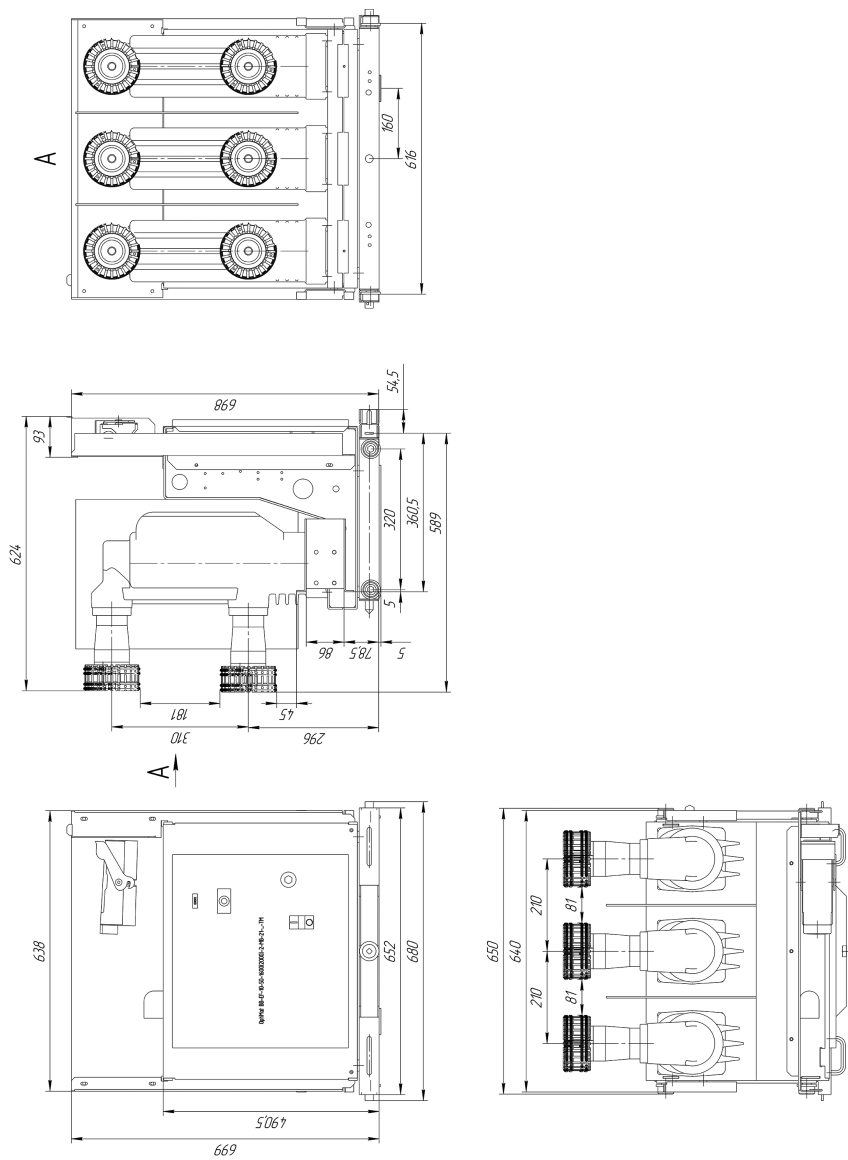
Масса выключателя – 128 кг.



Масса выключателя – 163 кг.

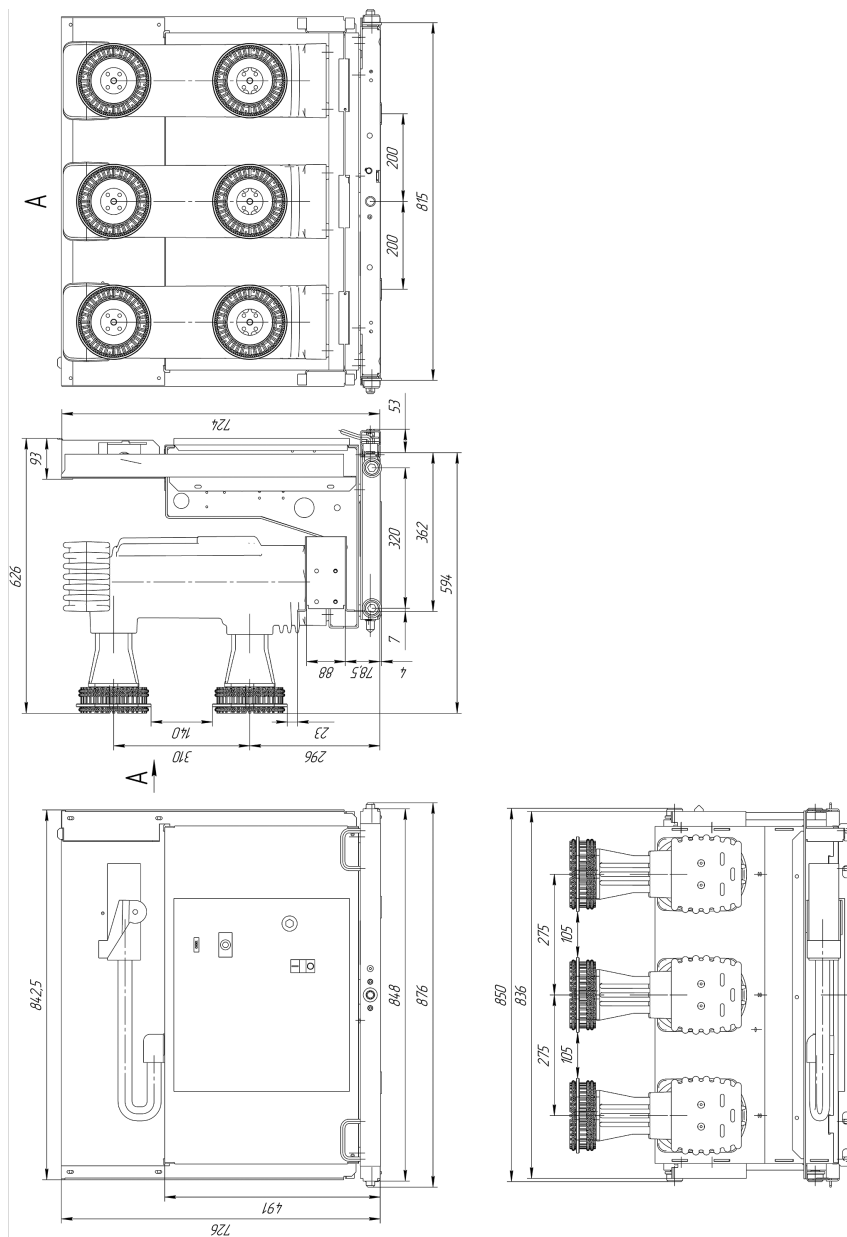


Рисунок В.1.11 – OptiMat BB-EF-10-50-1600(2000)-2-MB-21



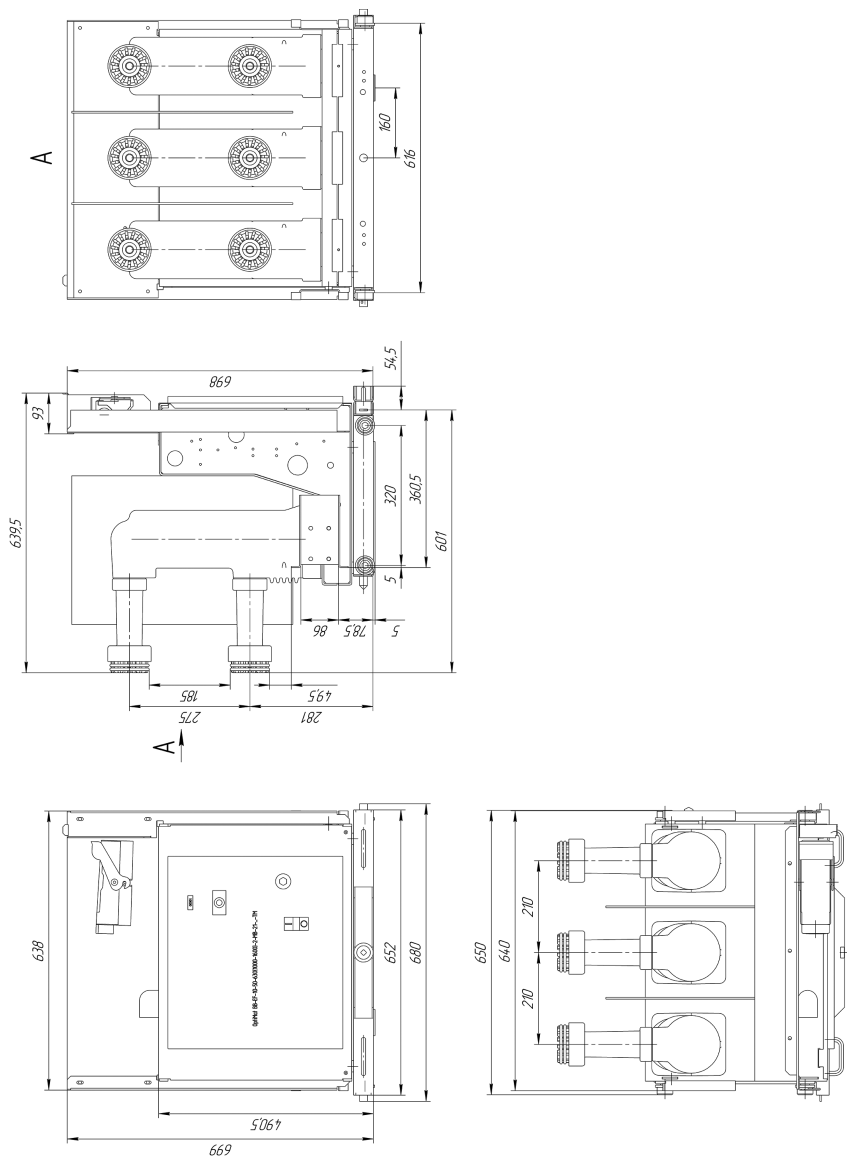
Масса выключателя – 138 кг.

Рисунок В.1.12 – OptiMat-BB-EF-10-50-2500-2-MB-30

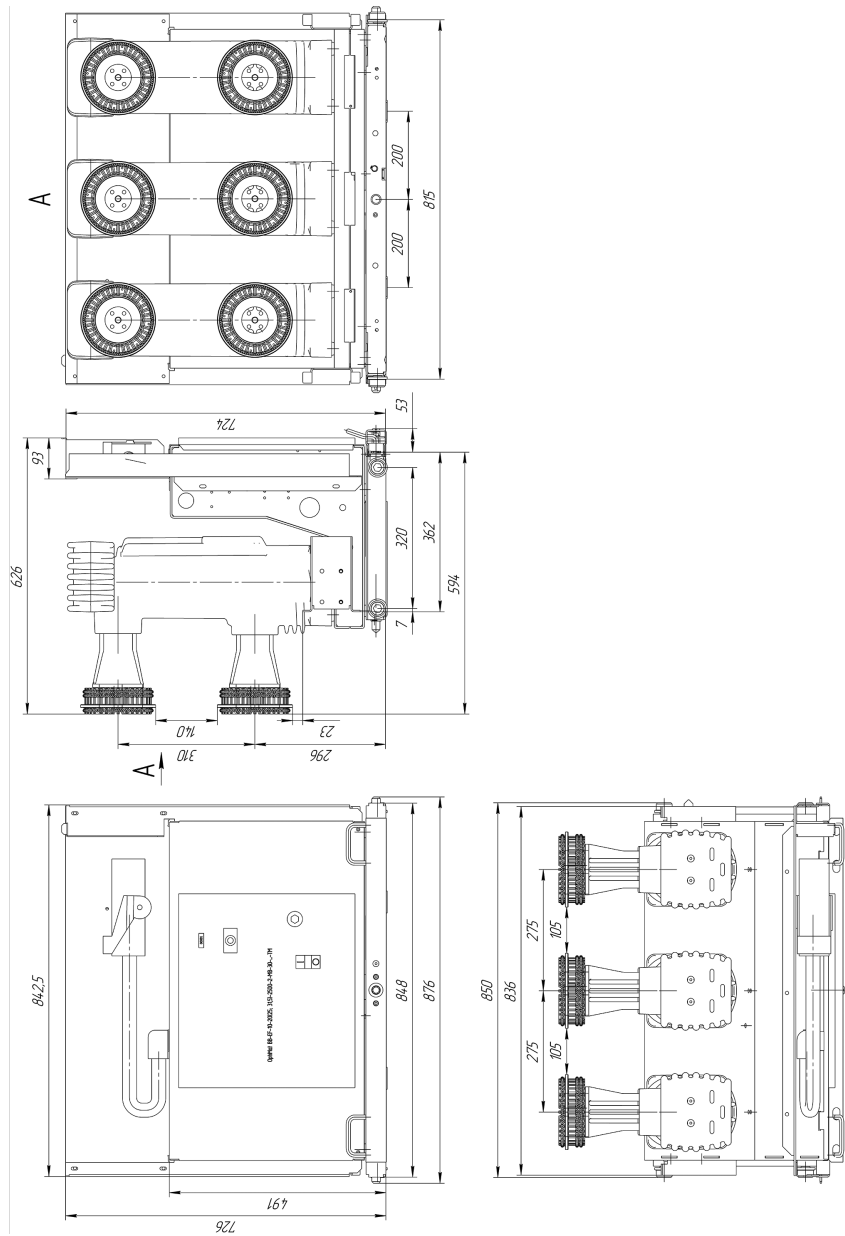


Масса выключателя – 163 кг.

Рисунок В.1.13 – OptiMat BB-EF-10-50-630(1000-1600)-2-MB-21

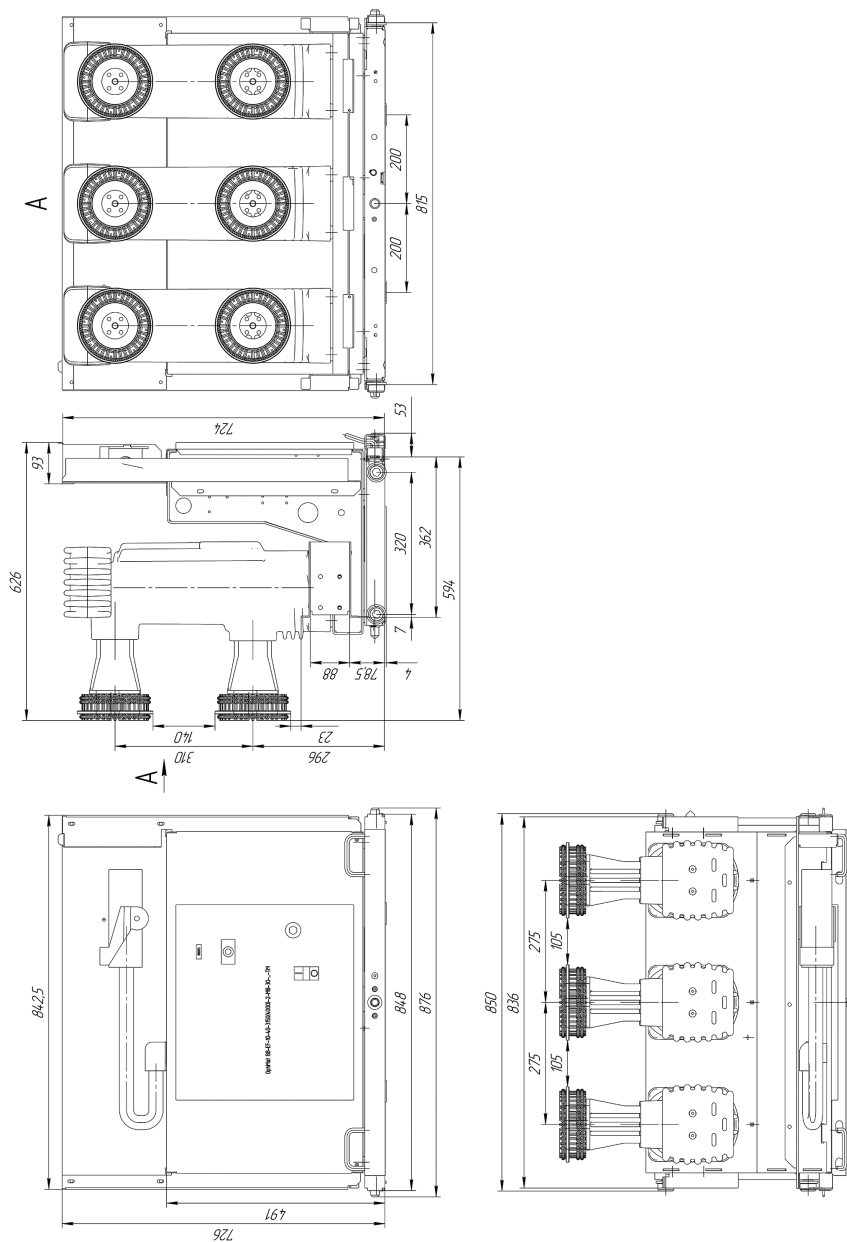


Масса выключателя – 128 кг.

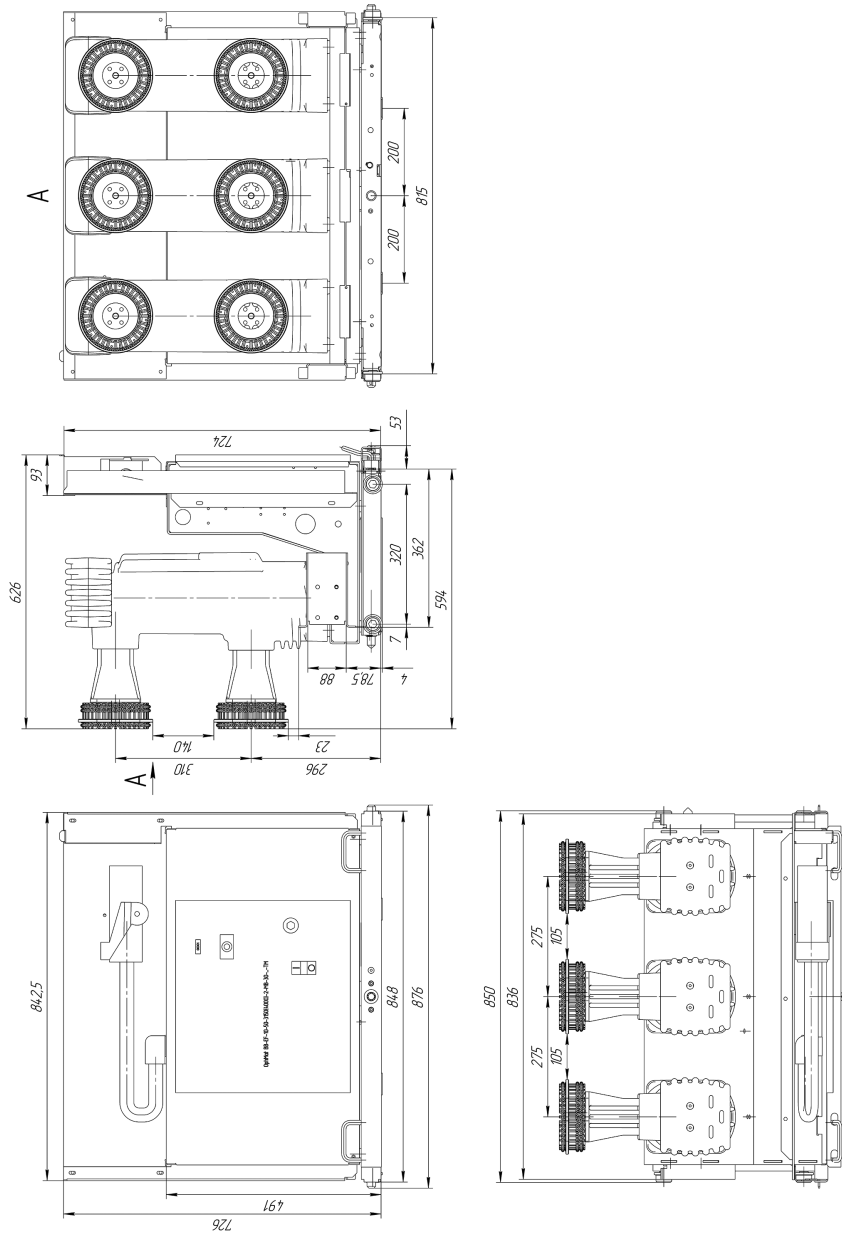


Масса выключателя – 193 кг.

Рисунок В.1.15 – OptiMat BB-EF-10-40-3150(4000)-2-MB-30

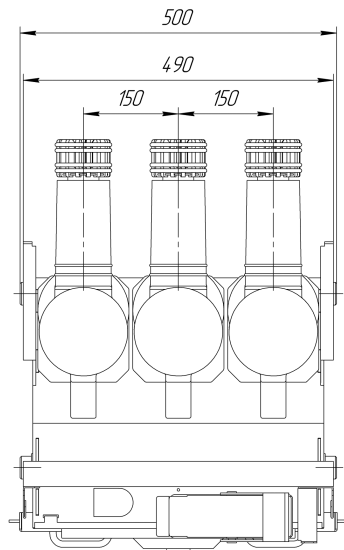
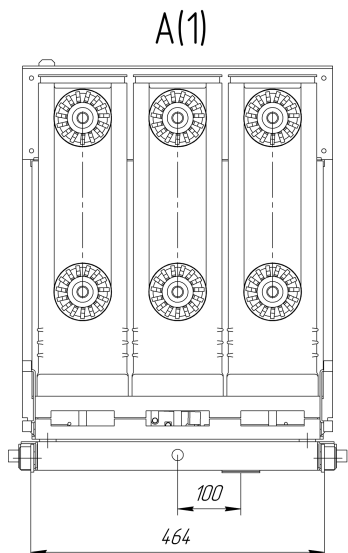
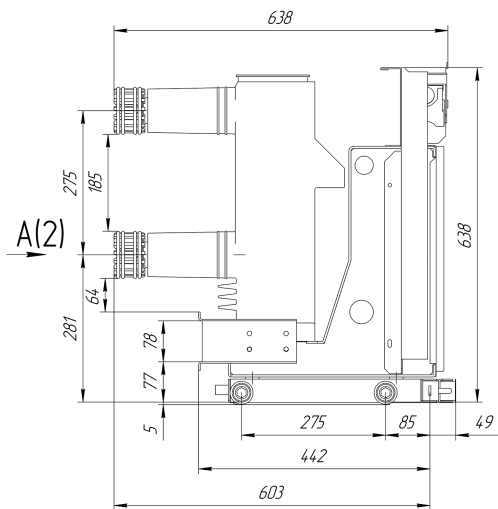
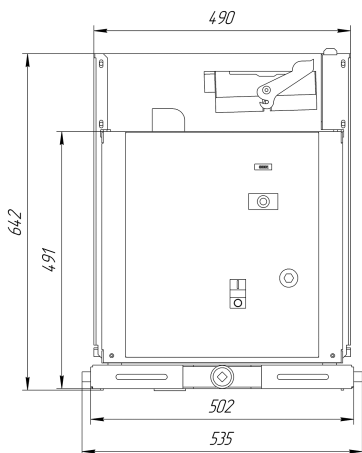


Масса выключателя – 193 кг.



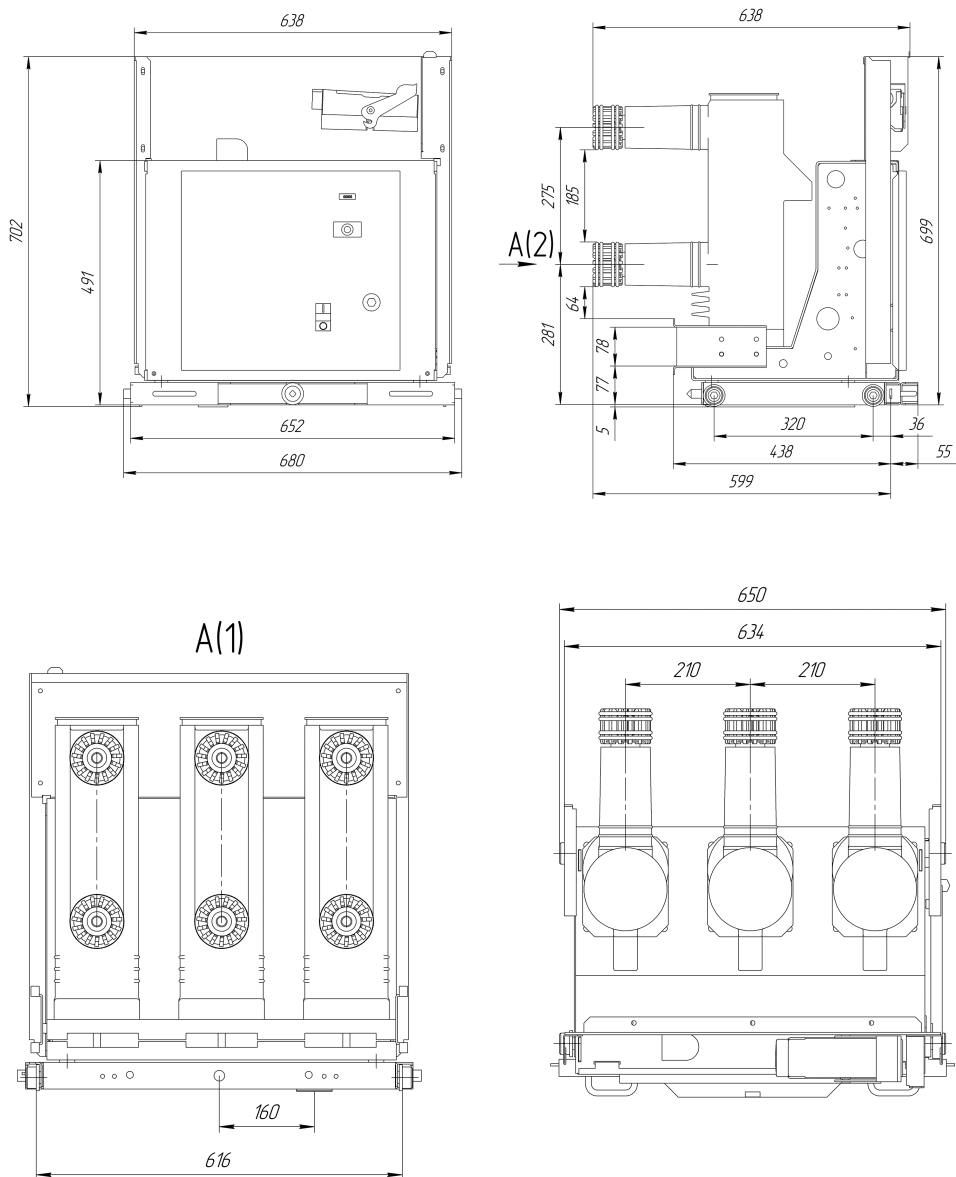
Масса выключателя – 193 кг.

**Рисунок В.1.17** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-630(1000-1600)-3-MB-10



Масса выключателя – 107 кг.

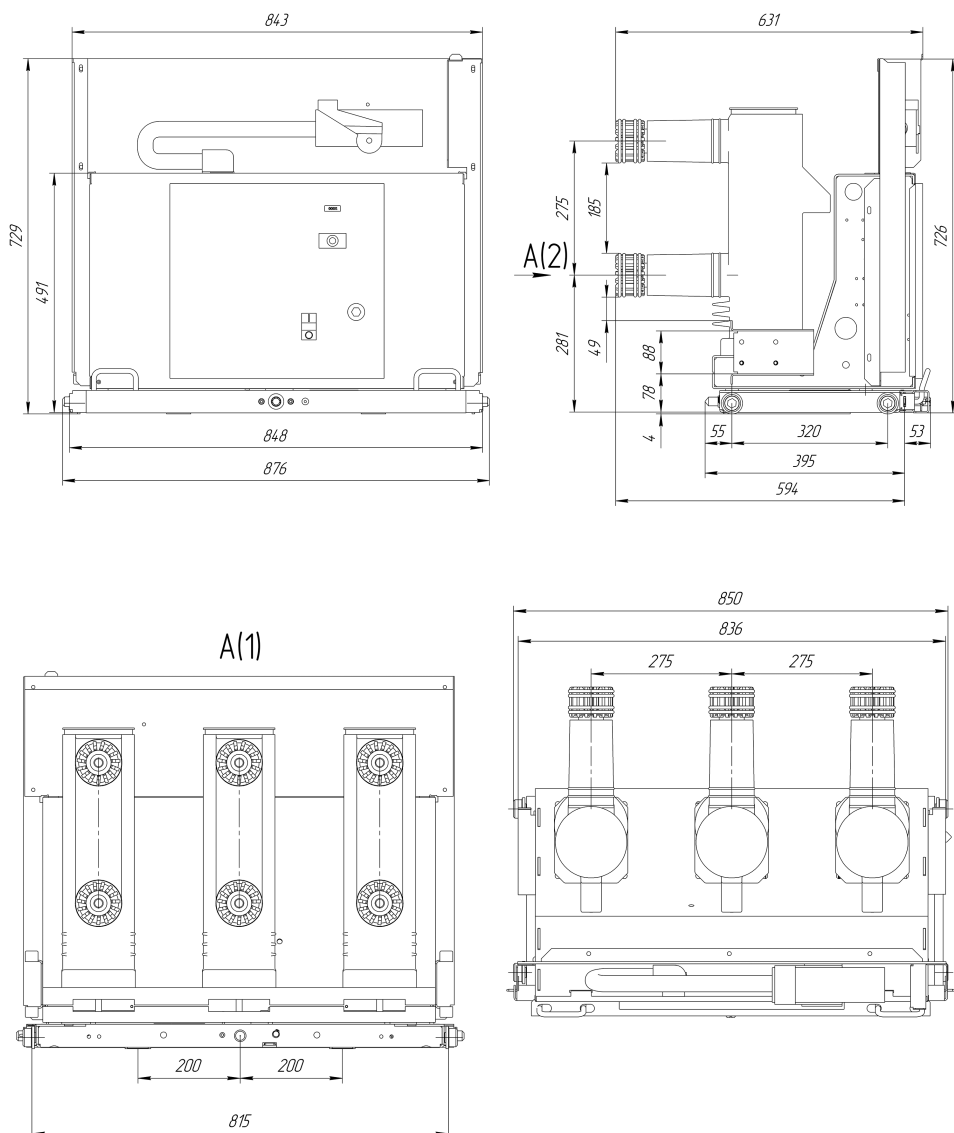
**Рисунок В.1.18** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-630 (1000-1600)-3-MB-20



Масса выключателя – 109 кг.

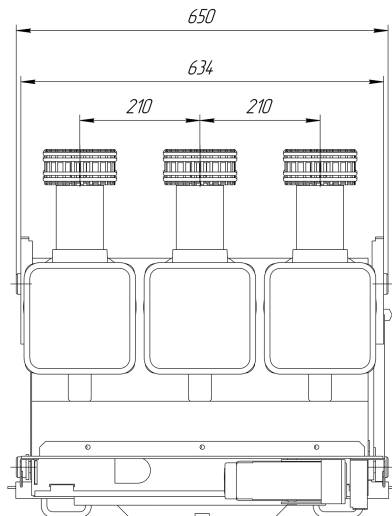
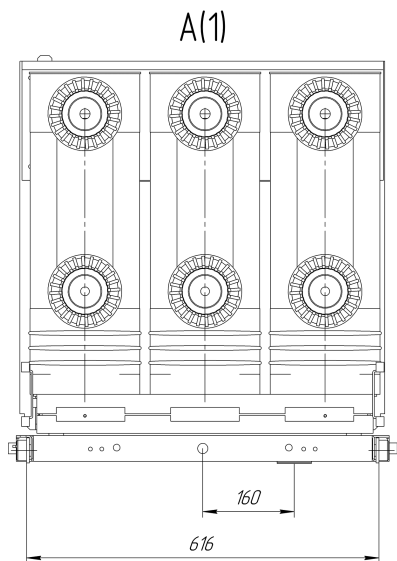
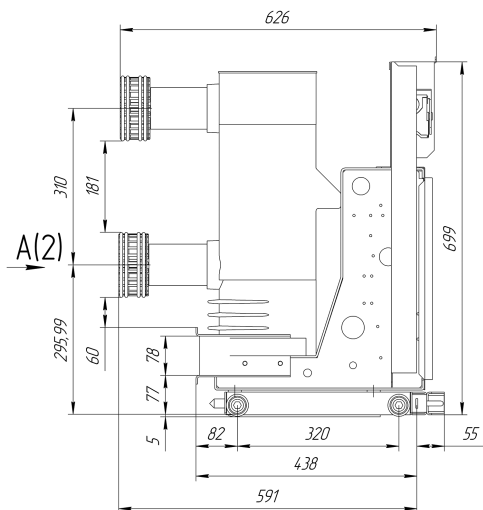
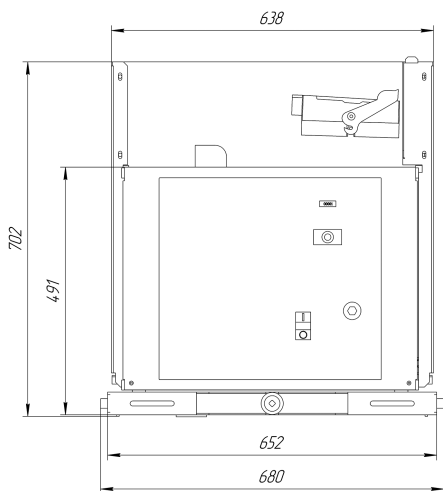


**Рисунок В.1.19** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-630(1000-1600)-3-MB-30



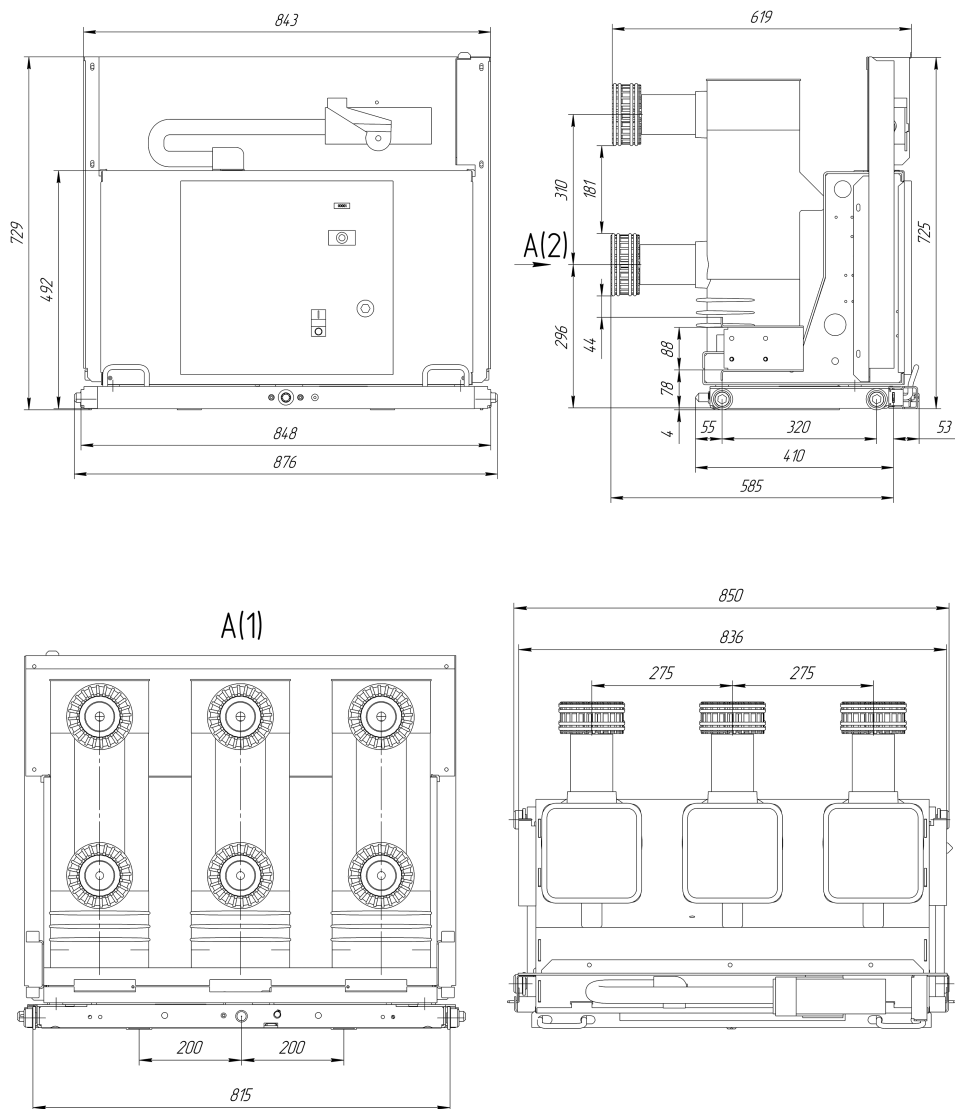
Масса выключателя – 111 кг.

**Рисунок В.1.20** – OptiMat BB-EF-10-20(25,31,5;40) - 1600(2000)-3-MB-20



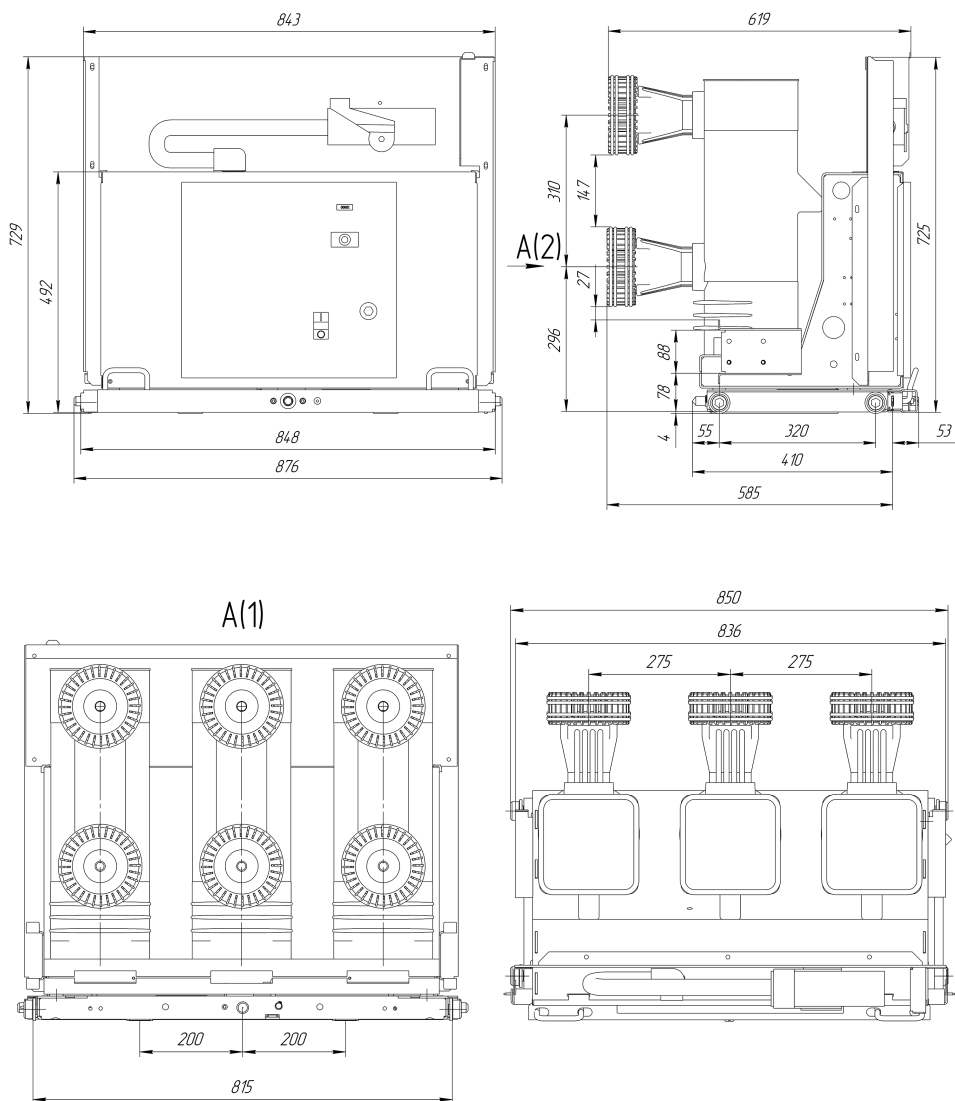
Масса выключателя – 115 кг.

**Рисунок В.1.21** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-1600(2000)-3-MB-30



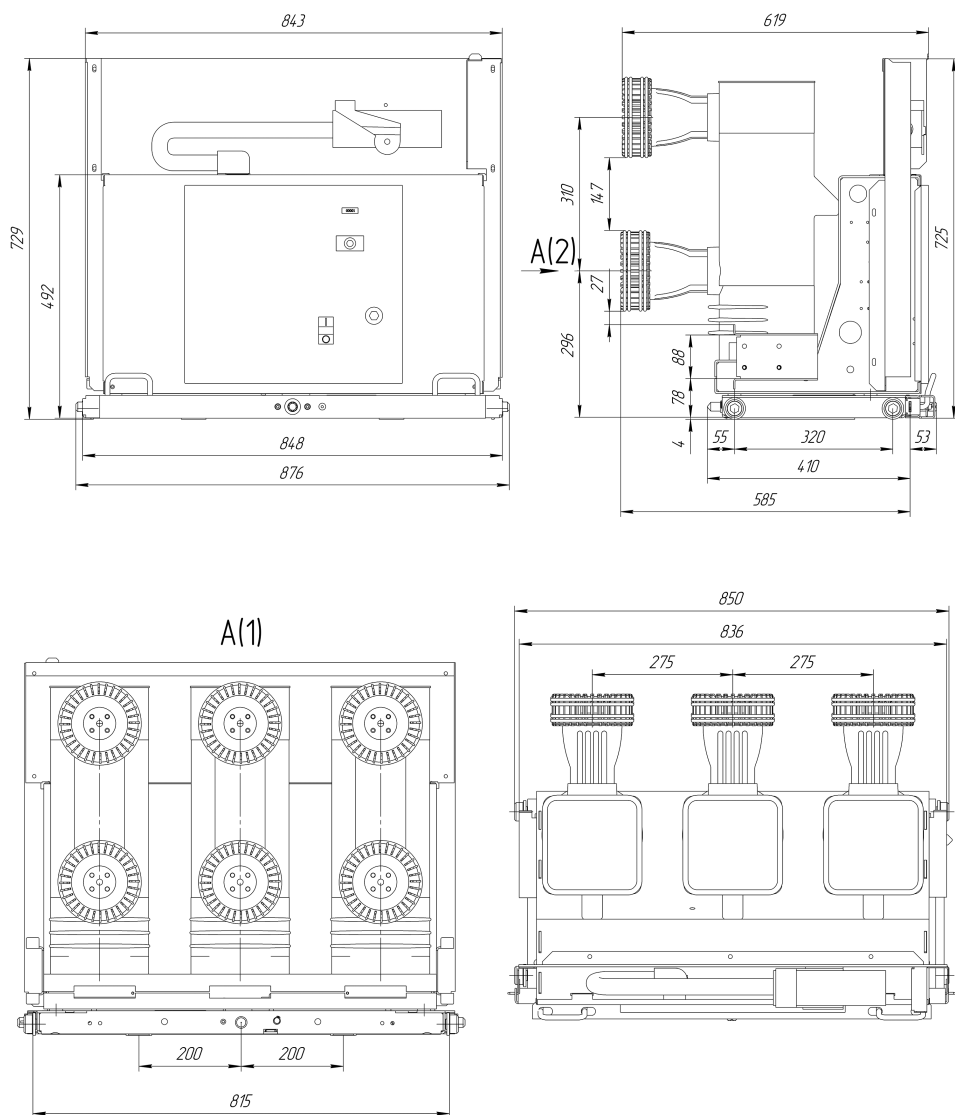
Масса выключателя – 118 кг.

**Рисунок В.1.22** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-2500-3-MB-30



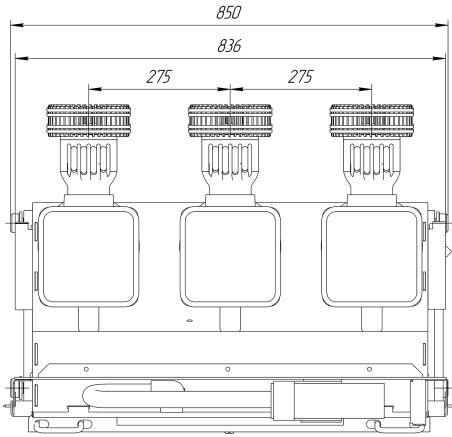
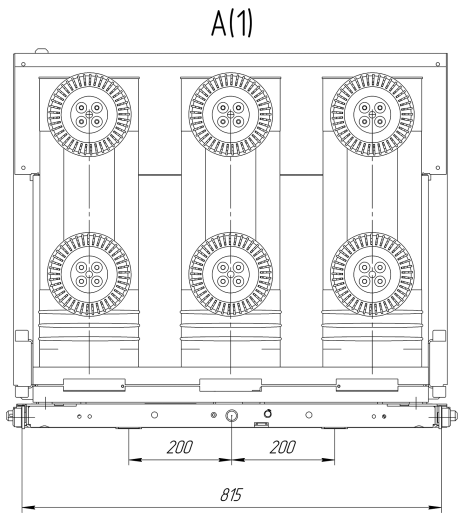
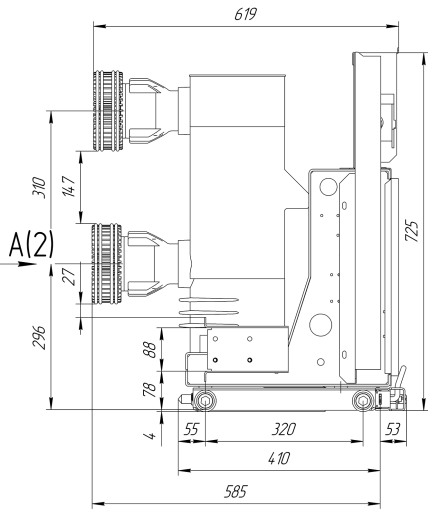
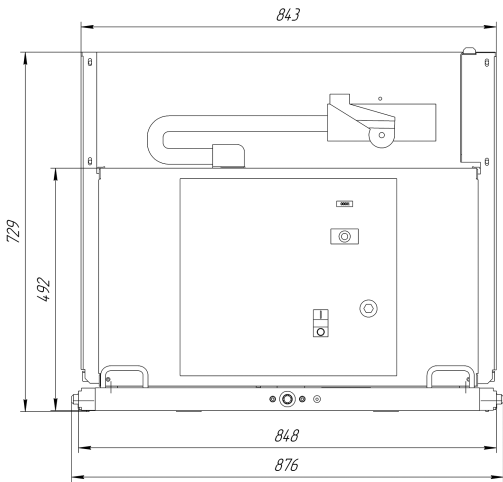
Масса выключателя – 120 кг.

**Рисунок В.1.23** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-3150-3-MB-30



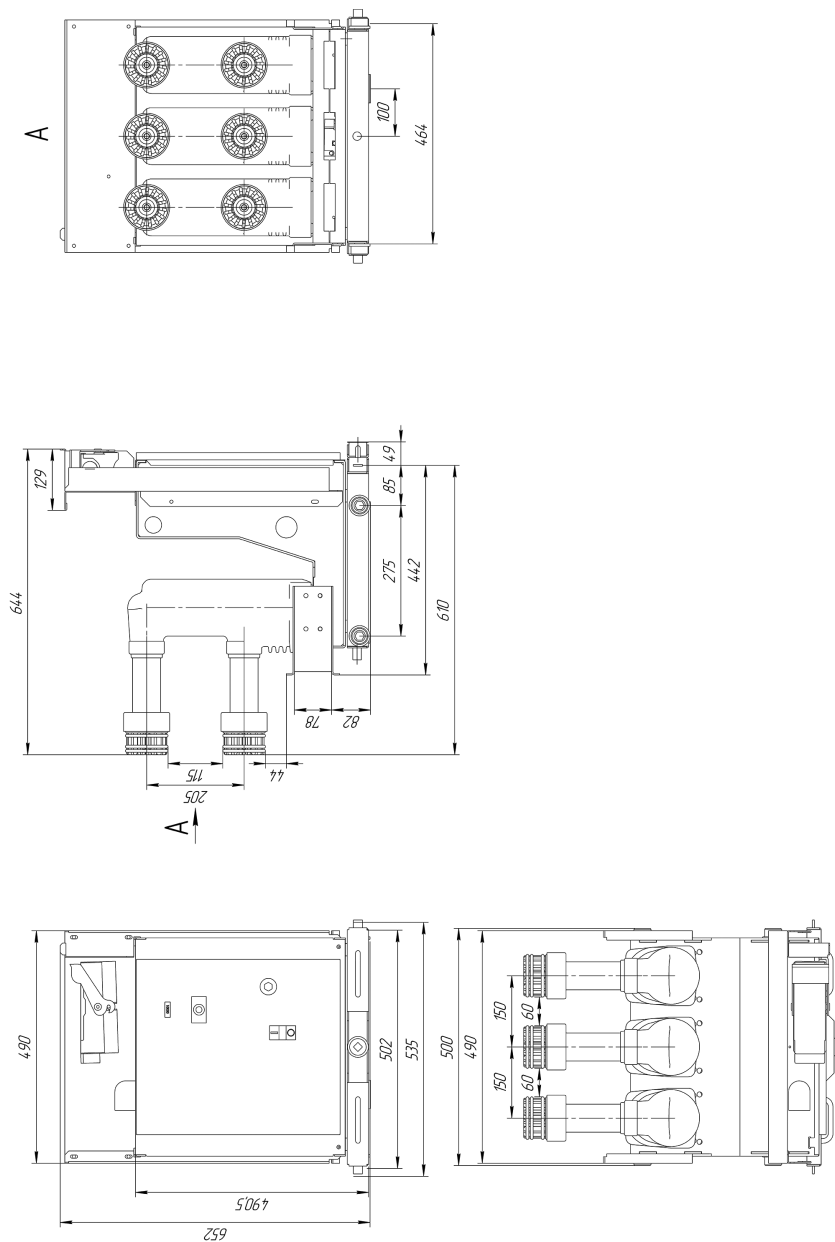
Масса выключателя – 127 кг.

**Рисунок В.1.24** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31,5;40)-4000-3-MB-30

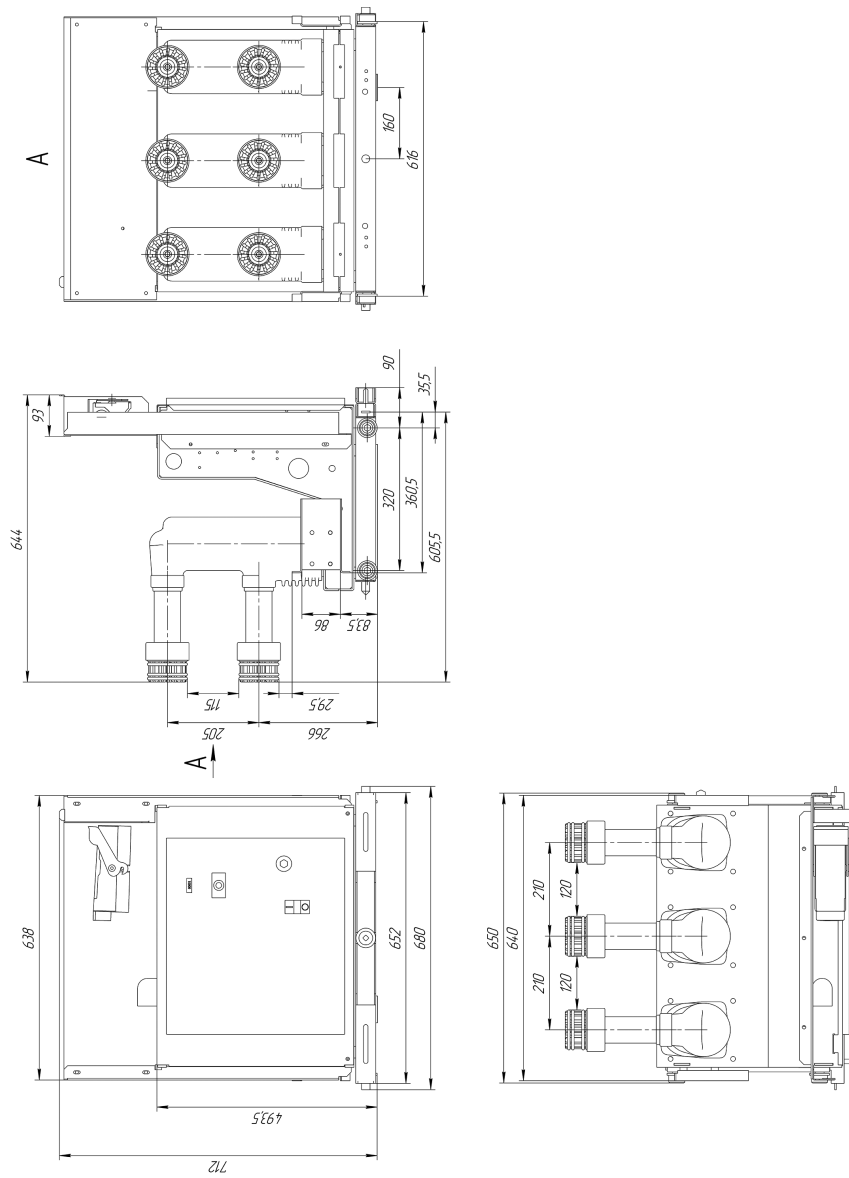


Масса выключателя – 128 кг.

**Рисунок В.1.25** – OptiMat ВВ-ЕF-10-20(25;31;5;40)-630(1000-1600)-4-МВ-10



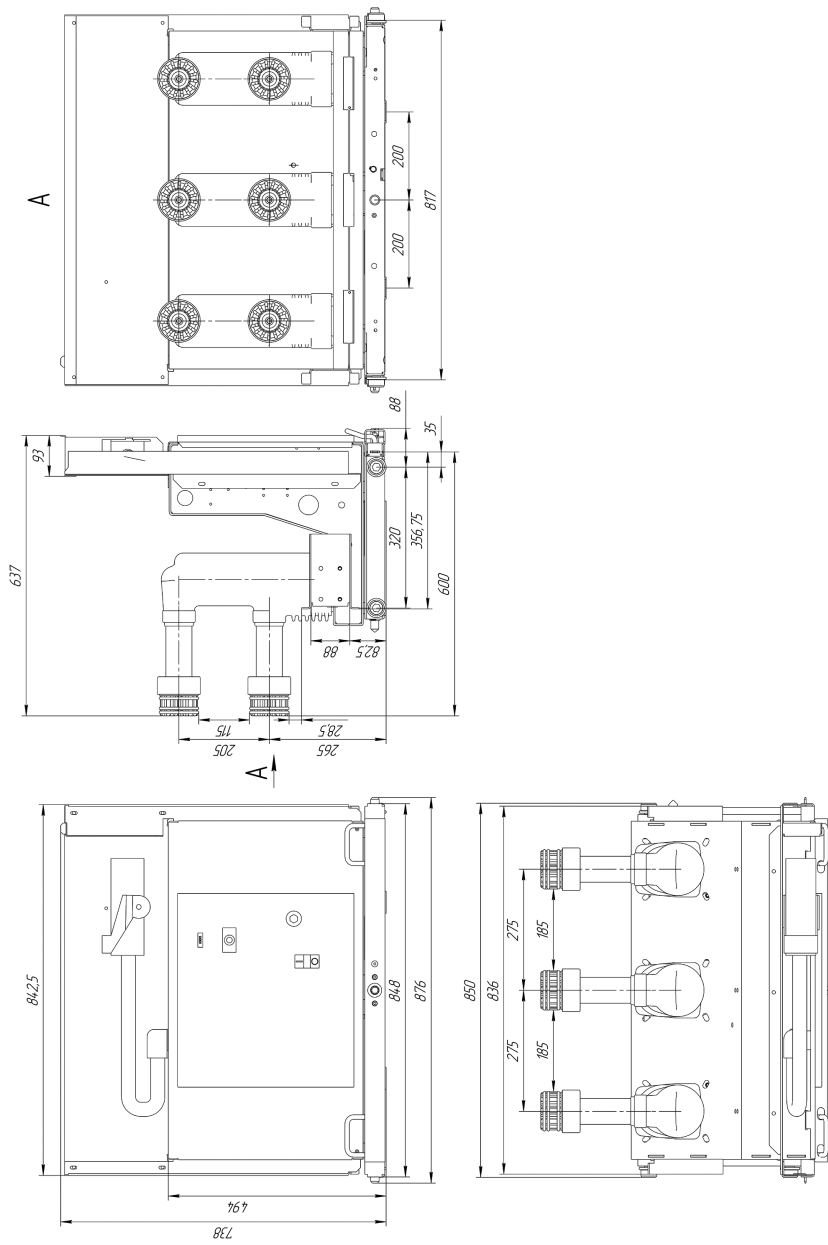
Масса выключателя – 98 кг.



Масса выключателя – 105 кг.

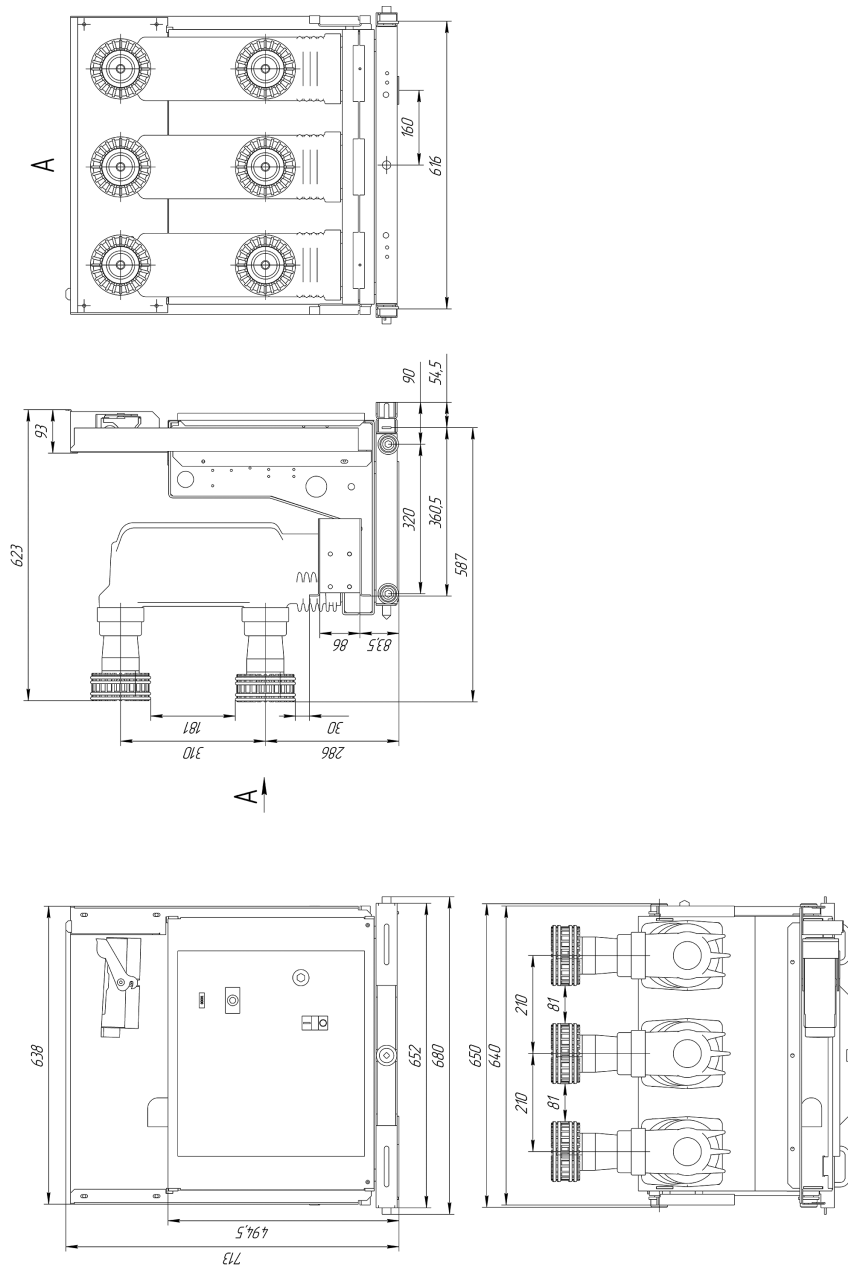


**Рисунок В.1.27** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5;40)-630(1000-1600)-4-MB-30



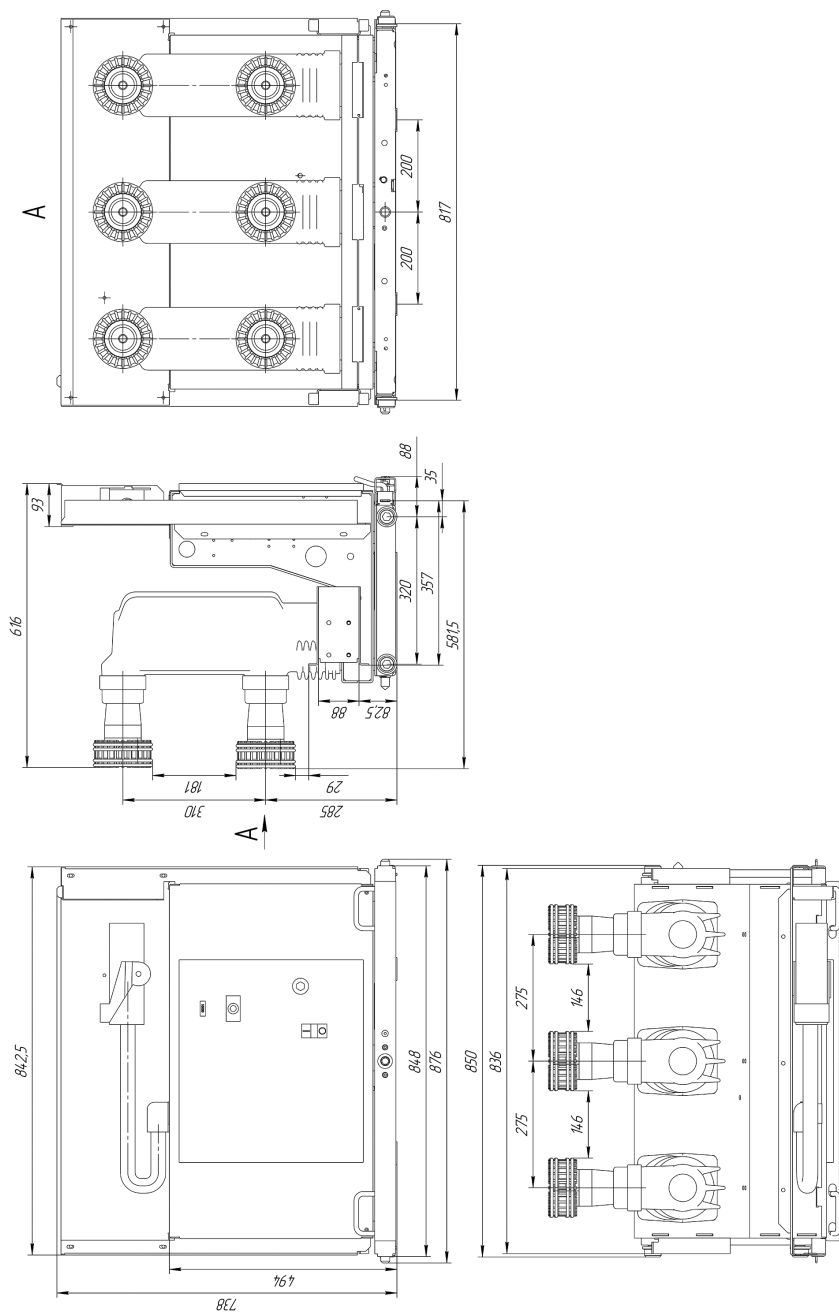
Масса выключателя – 130 кг.

Рисунок В.1.28 – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5;40)-1600(2000)-4-MB-20



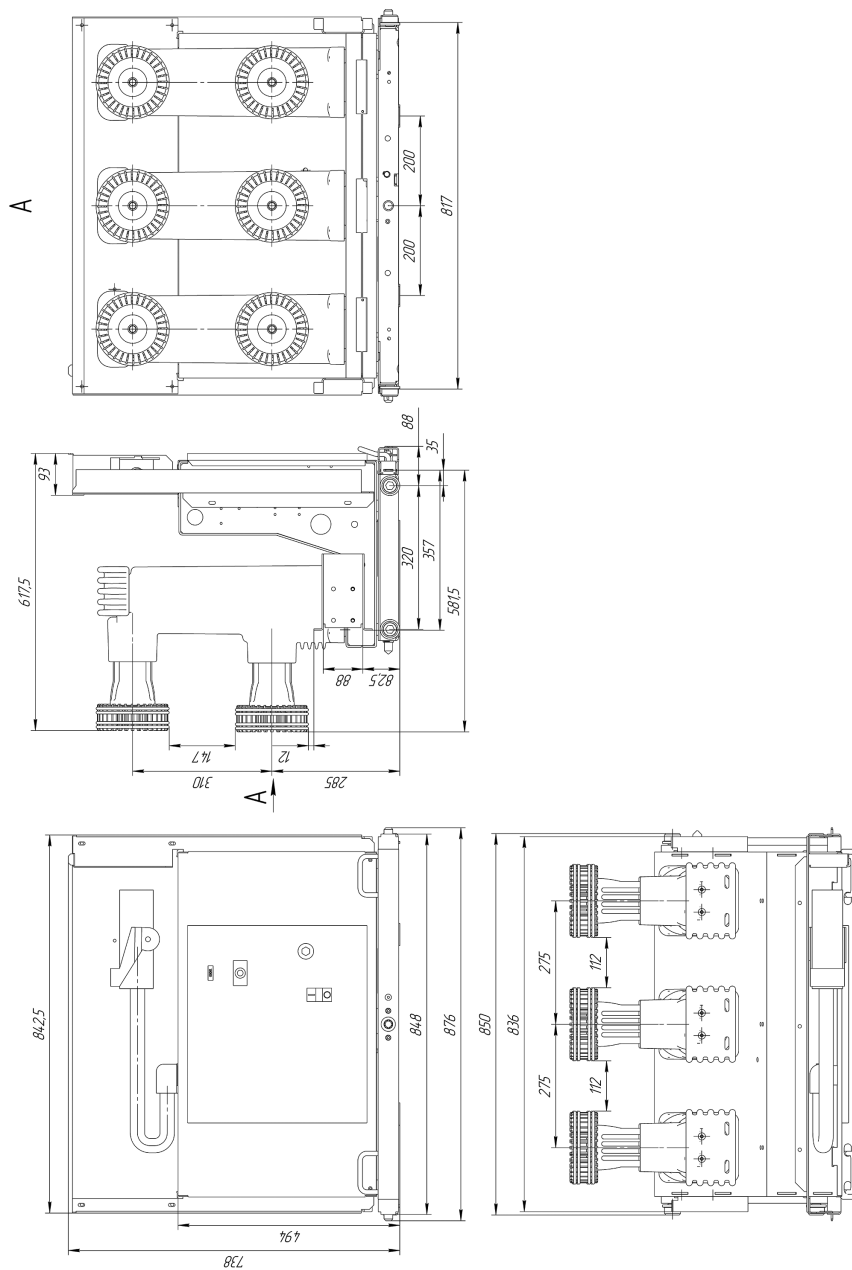
Масса выключателя – 152 кг.

Рисунок В.1.29 – OptiMat-BB-EF-10-20(25;31.5;40)-1600(2000)-4-MB-30



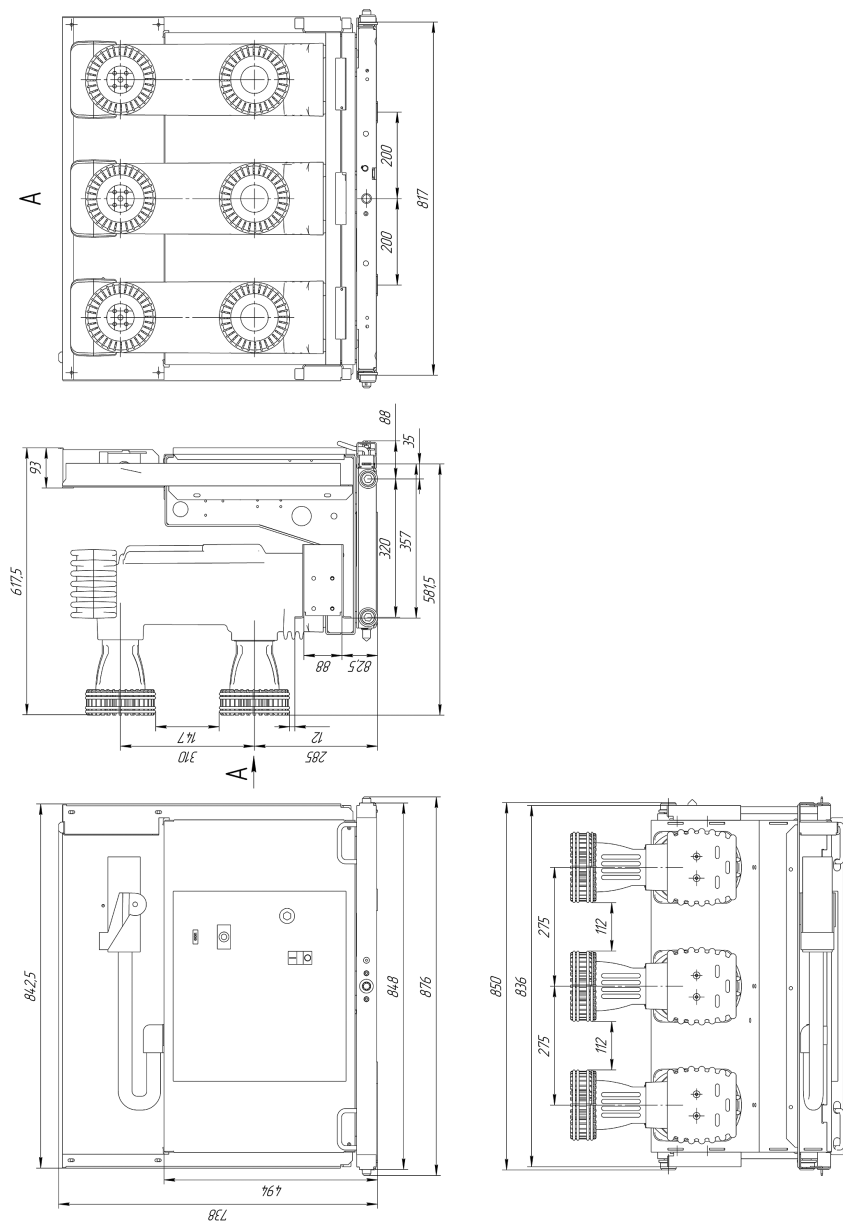
Масса выключателя – 165 кг.

Рисунок В.1.30 – OptiMat BB-EF-10-20(25;31.5;40)-2500-4-MB-30



Масса выключателя – 236 кг.

**Рисунок В.1.31** – OptiMat BB-EF-10-20(25;31;5;40)-3150(4000)-4-MB-30



Масса выключателя – 260 кг.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В.2

(обязательное)

Комплект поставки вакуумного выключателя типа OptiMat BB-EF-10

Таблица В.1 – Комплект поставки выключателя OptiMat BB-EF-10

Наименование	Количество, шт.
Выключатель OptiMat BB-EF-10, шт.	1) <sup>1)</sup>
Рукоятка аварийного отключения	1
Рукоятка перемещения тележки аппаратной	2) <sup>2)</sup>
Комплект ЗИП ремонтный	3) <sup>3)</sup>
Паспорт ГЖИК.674152.005ПС, шт.	1
Руководство по эксплуатации ГЖИК.674152.004-01РЭ, шт.	4) <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Количество определено договором на поставку и указано в комплектовочной ведомости на заказ.

<sup>2)</sup> Поставляется в случае заказа выключателя выкатного исполнения.

<sup>3)</sup> Поставляется за отдельную плату в соответствии с договором на конкретный заказ.

<sup>4)</sup> Количество в соответствии с договором на поставку, но не менее 1 шт. на пять и менее выключателей, поставляемых в один адрес.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

[illegible]

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Выключатель \_\_\_\_\_,

заводской № \_\_\_\_\_

изготовлен, испытан и принят в соответствии с техническими условиями ГЖИК.674152.003ТУ,  
действующей эксплуатационной документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК:

МП \_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_ (год, месяц, число)