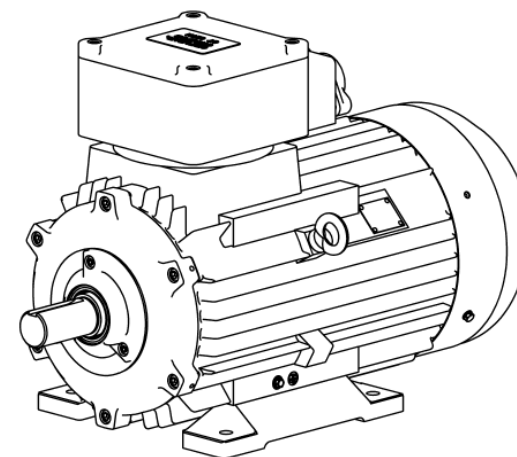


Руководство по эксплуатации  
асинхронных взрывозащищенных двигателей  
BA200, BRA200, BRA225  
BAB200, BAB200, BAB225

**ДТ.520205.037 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Описание и работа двигателя</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Устройство двигателя	6
1.4 Средства обеспечения взрывозащиты	8
<b>2 Использование по назначению</b>	<b>9</b>
2.1 Эксплуатационные ограничения	9
2.2 Подготовка двигателя к работе	10
<b>3 Техническое обслуживание</b>	<b>13</b>
<b>4 Текущий ремонт</b>	<b>14</b>
<b>5. Разборка и сборка двигателя</b>	<b>15</b>
5.1 Разборка и сборка двигателя	15
5.2 Разборка и сборка коробки выводов	16
<b>6 Меры по обеспечению взрывозащищенности двигателя при монтаже, ремонте и техническом обслуживании</b>	<b>16</b>
<b>7 Хранение и транспортирование</b>	<b>17</b>
<b>8 Утилизация</b>	<b>17</b>
<b>Приложения:</b>	
А. Чертеж средств взрывозащиты	18
Б. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей	19

руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения конструкции, монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания асинхронных взрывозащищенных двигателей серий ВА200, BRA200, BRA225, ВАБ200, ВРАБ200, ВРАБ225 (далее - двигателей), которые предназначены для работы во взрывоопасных зонах классов 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9 помещений и наружных установок, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенные к категориям ПА, ПБ, ПС по ГОСТ Р 51330.11 и группам Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ Р 51330.5.

Двигатели соответствуют техническим условиям ТУ 3341-067-05757995-2003.

К эксплуатации двигателей должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и изучившие "Правила эксплуатации электроустановок потребителей", "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации установок" и настоящее РЭ.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ.

### 1.1 Назначение.

1.1.1 Двигатели ВА, BRA (маркировку взрывозащиты IExdIICT4 по ГОСТ Р 51330.0) предназначены для привода механизмов внутренних и наружных установок взрывоопасных видов производств химической, газовой, нефтеперерабатывающей и других смежных отраслей промышленности.

Двигатели ВАБ, ВРАБ (маркировку взрывозащиты IExdIICT4X по ГОСТ Р 51330.0) предназначены для привода вентилятора и должны охлаждаться потоком воздуха, создаваемым вентилятором

**Знак «X» в маркировке взрывозащиты указывает на специальные условия безопасного применения:**

- взрывозащита двигателей в части температуры оболочки обеспечивается заказчиком и подтверждается испытаниями в составе изделия и согласуется с ЦСВЭ.

Двигатели климатического исполнения OM2,5 предназначены для привода вспомогательных механизмов во взрывоопасных зонах на морских и речных судах гражданского флота.

Область применения двигателей во взрывоопасных зонах в соответствии с ГОСТ Р 51330.9, ГОСТ Р 51330.19 и ПУЭ, глава 7.3.

1.1.2 Двигатели рассчитаны для работы в продолжительном режиме работы S1 по ГОСТ 28173.

1.1.3 Двигатели предназначены для эксплуатации на высоте до 1000 м над уровнем моря в условиях:

- умеренного климата (У2,5);
- тропического климата (Т2,5);
- морского климата (OM2,5);
- умеренно-холодного климата (УХЛ1).

Температура окружающей среды и относительная влажность воздуха указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Климатическое исполнение	Рабочая температура окружающего воздуха		Верхнее значение относительной влажности воздуха
	верхнее	нижнее	
У2,5	плюс 40 <sup>0</sup> С	минус 45 <sup>0</sup> С	100% при 25 <sup>0</sup> С
T2,5	плюс 50 <sup>0</sup> С	минус 10 <sup>0</sup> С	100% при 35 <sup>0</sup> С
OM2,5	плюс 45 <sup>0</sup> С	минус 40 <sup>0</sup> С	100% при 35 <sup>0</sup> С
УХЛ1	плюс 45 <sup>0</sup> С	минус 60 <sup>0</sup> С	100% при 25 <sup>0</sup> С

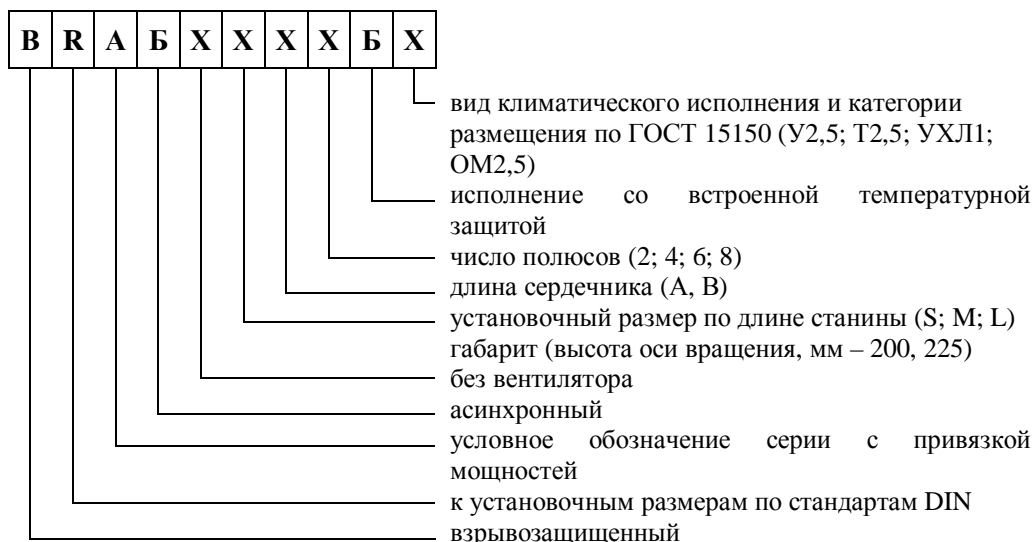
При превышении верхних значений рабочей температуры окружающей среды на 5<sup>0</sup>С номинальную мощность двигателей снижают на 5%.

При эксплуатации на высоте свыше 1000 м нагрузка на двигатель должна быть снижена согласно таблице 2.

Таблица 2.

Высота над уровнем моря, м	1000	1500	2000	2400	3000	3500	4000	4300
Номинальная мощность, %	100	98	95	93	88	84	80	74

### 1.1.5 Расшифровка условного обозначения типоразмера двигателя.



## 7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Двигатели до установки в эксплуатацию должны храниться законсервированными в закрытых помещениях или под навесом при температуре окружающего воздуха от минус 50<sup>0</sup>С до плюс 40<sup>0</sup>С и относительной влажности 98% при температуре 25<sup>0</sup>С. Срок хранения – 1 год. После указанного срока двигатели, хранящиеся на складе, следует проверить и, при необходимости, переконсервировать.

При транспортировании двигателя избегайте резких толчков и ударов. При погрузке упакованного двигателя руководствуйтесь надписями на ящике. Распакованный двигатель поднимать только за два рым-болта одновременно.

## 8 УТИЛИЗАЦИЯ

Двигатели, утратившие свои первоначальные потребительские свойства, не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды.

Материалы, из которых изготовлены детали двигателя (чугун, сталь, медь, алюминий), поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали двигателя, изготовленные с применением пластмассы, изоляционные материалы, могут быть захоронены.

После окончания сборки проверить сопротивление изоляции обмоток, цепи терморезисторов (в двигателях с температурной защитой) и нагревателя (в двигателях с антиконденсатным нагревателем) относительно корпуса и между обмотками, а также легкость вращения ротора (вал должен свободно проворачиваться от руки).

## 5.2 Разборка и сборка коробки выводов (рис. 1)

5.2.1 Разборку коробки выводов производить в следующей последовательности:

- отвернуть винты 36 и снять крышку 6;
- отвернуть винты 7 и снять фланцы нажимные 29;
- извлечь прокладки уплотнительные 33;
- отвернуть винты 35 и снять корпус коробки выводов 8;
- отвернуть винты 43

**С целью исключения повреждения взрывозащитных поверхностей при снятии плиты 34 пользуйтесь двумя резьбовыми отверстиями М8 на ободке плиты.**

- после того, как плита будет выведена из соединения со станиной, аккуратно (не повреждая выводы обмотки статора и цепи термодатчиков или нагревателя) развернуть плиту переходную в вертикальное положение;
- снять крепеж 38, 39, 40, 41 и наконечники выводных концов обмотки статора со шпилек изоляторов 31, 32;
- отвернуть контргайки 37 и вывернуть изоляторы из плиты (при необходимости).

5.2.2 Сборку коробки выводов производить в обратной последовательности.

## 6 МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ МОНТАЖЕ, РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

При монтаже, ремонте и техническом обслуживании необходимо тщательно оберегать от повреждений взрывозащитные поверхности, указанные на чертеже средств взрывозащиты (приложение А) и обозначенные надписью "Взрыв".

Взрывозащитные поверхности должны быть смазаны смазкой, на них не должно быть царапин, трещин, вмятин и других дефектов.

Особое внимание необходимо обратить на целостность изоляционного материала проходных изоляторов и отсутствие на их поверхностях трещин и выкрашиваний, а также на надежность крепления проходных изоляторов в плите и крепления проводов к контактным шпилькам.

Необходимо проверить состояние уплотнительных колец кабельных вводов. Дефектное кольцо должно быть заменено новым, заводского изготовления.

Необходимо обратить внимание на наличие всех крепежных деталей. Они должны быть завинчены на всю длину. Затяжка крепежных деталей должна быть равномерной.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Увязка мощности с габаритом в зависимости от числа полюсов должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3.

Габарит	Установочный размер по длине	Номинальная мощность, кВт при числе полюсов 2р (частота вращения, об/мин)				
		2	4	6	8	12
		(3000)	(1500)	(1000)	(750)	(500)
BRA200, BRAБ200	LA	30	-	18,5	-	6,5
	LB	37	-	22	-	7,5
	LC	-	-	-	-	9
	L	-	30	-	15	-
BA200, BAБ200	M	37	37	22	18,5	-
	L	45	45	30	22	-
BRA225, BRAБ225	S	-	37	-	18,5	-
	M	45	45	30	22	-

1.2.2 Основные технические данные двигателя (мощность, кВт; напряжение, В; частота, Гц; линейный ток, А; частота вращения, об/мин; cosφ; КПД, %; соединение фаз обмотки; степень защиты) указаны на заводской табличке, укрепленной на корпусе.

1.2.3 Допустимые значения вибрации двигателей – по ГОСТ 20815: 2,8мм/с – для двухполюсных; 1,8мм/с – для остальных.

1.2.4 Допустимые значения среднего уровня звука на расстоянии 1 м от корпуса двигателя указываются в паспорте на двигатель.

- Параметры взрывозащиты соответствуют ГОСТ Р 51330.1 и указаны в приложении А.

- Конструктивные исполнения двигателей по способу монтажа:

- IM1001; IM3001

- IM1011; IM2011; IM3011

- Степень защиты двигателей от внешних воздействий IP55 по ГОСТ 14254 и ГОСТ 17494, степень защиты кожуха вентилятора IP20 со стороны поступления воздуха.

- Средний ресурс двигателей до капитального ремонта – 30000 ч. Средняя наработка на отказ – 20000 ч. Расчетная долговечность подшипников 20000 ч при радиальной нагрузке на выступающий конец вала, указанной в таблице 4.

- Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей указаны в приложении Б.

Предельные отклонения установочных и присоединительных размеров – по ГОСТ 8592 для нормальной точности.

Предельное отклонение массы – плюс 5%. Отклонение в противоположную сторону не нормируется.

Таблица 4

Тип двигателя	Радиальная нагрузка, * Н	Тип двигателя	Радиальная нагрузка, * Н
BRA200LA2; LB2	3800	BRA200LA6; LB6; LA12; LC12	5000
BA200M2; L2	3800	BA200M6	3500
BRA225M2	3800	BA200L6; BRA225M6	1900
BRA200L4	4200	BRA200L8; LB12	5000
BA200M4; BRA225S4	3800	BA200M8	3600
BA200L4; BRA225M4	2000	BA200L8; BRA225M8	2200

\* Допустимые длительно действующие радиальные нагрузки, приложенные в середине длины рабочего конца вала при горизонтальном расположении вала для шариковых подшипников и при отсутствии осевых нагрузок. При наличии осевой нагрузки и положении вала, отличном от горизонтального, радиальная нагрузка устанавливается по согласованию с разработчиком двигателей.

Допустимые длительно действующие радиальные нагрузки двигателей ВАБ и ВРАБ соответствуют радиальным нагрузкам двигателей ВА и BRA.

### 1.3 Устройство двигателя

Конструкция двигателя представлена на рисунке 1.

Статор двигателя состоит из станины, сердечника статорного, собранного из листов электротехнической стали, в пазы которого уложена обмотка.

Станина, щиты подшипниковые, крышки подшипников, корпус и крышка коробки выводов и детали кабельного ввода выполняются литыми из серого чугуна.

Ротор состоит из вала, пакета ротора, обмотки ротора. Вал изготовлен из проката качественной конструкционной стали. Пакет ротора набран из листов электротехнической стали. Обмотка ротора короткозамкнутая, литая из алюминия.

В зависимости от способа монтажа в двигателях могут быть применены закрытые или открытые шариковые подшипники.

Тип подшипников указан в таблице 5 (в двигателях ВАБ и ВРАБ применены те же подшипники что и в двигателях ВА и ВРАБ).

Охлаждение двигателя осуществляется вентилятором, выполненным из алюминиевого сплава, который крепится на валу с помощью шпонки и пружинного кольца.

От механических повреждений вентилятор защищен кожухом, который крепится болтами к подшипниковому щиту.

Коробка выводов расположена сверху. По заказу потребителя двигателя могут быть изготовлены с коробкой справа или слева.

Коробка выводов допускает поворот на угол 90° в плоскости установки. Варианты исполнения коробки выводов по числу контактных зажимов приведены на рисунке 2.

Конструкция коробки выводов позволяет производить подключение к сети гибким бронированным кабелем или отдельными проводами, прокладываемыми в водогазопроводных трубах и металлорукавах

## 5 РАЗБОРКА И СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

При разборке и сборке двигателя не допускайте повреждения взрывозащитных поверхностей.

**Не допускайте попадания в двигатель посторонних предметов.**

При удалении старой смазки с взрывозащитных и посадочных поверхностей не допускайте попадания бензина или керосина на обмотку двигателя.

### 5.1 Разборка и сборка двигателя (рис.1)

5.1.1 Разборку двигателя производите в следующем порядке:

- отключить двигатель и отсоединить его от питающей сети!
- отсоединить двигатель от механизма;
- снять с рабочего конца вала полумуфту (шків, шестерню);
- извлечь шпонку 1;
- отвернуть болты 22 и снять кожух 21;
- вынуть кольцо пружинное 16 и снять вентилятор 15 с помощью съемника;
- отвернуть винты 3, крепящие крышку подшипниковую 26 со стороны привода, снять крышку и вынуть кольцо пружинное 2;
- отвернуть винты 5, крепящие подшипниковые щиты 4 и 11;
- снять подшипниковый щит 4;
- вынуть ротор 10 (вместе с подшипниками 20 и 25, крышками подшипников 12, 14, 24 и щитом подшипниковым 11) из статора 9, следя за тем, чтобы не повредить лобовые части обмотки статора, и положить на подставку так, чтобы не повредить поверхность ротора и деталей;
- отвернуть винты 13 и снять крышку 14;
- снять задний щит 11 (со стороны привода) с помощью съемника;
- вынуть кольцо пружинное 19;
- снять подшипники 20, 25 (при необходимости) с помощью съемника с зацепом за внутренние кольца подшипников или за внутренние крышки 12, 24.

**Для исключения повреждения подшипниковых щитов при разборке двигателя предусмотрена резьба М16 в проходных отверстиях двух диаметрально противоположных ушей обоих щитов!**

5.1.2 Сборку двигателя производите в обратном порядке.

**Закрытые подшипники заполнены смазкой на весь срок службы и не нуждаются в техническом обслуживании. Их не следует нагревать перед монтажом и ни в коем случае нельзя промывать!**

Монтаж подшипников производить с помощью специальных приспособлений (гидравлический, винтовой пресс) без перекаса кольца относительно посадочной поверхности вала. Усилие напрессовки не должно передаваться через тела качения.

Перед сборкой смазать тонким слоем консистентной смазки поверхности взрывозащитных сопряжений двигателя. **Помните, что наличие на них царапин, очагов коррозии, раковин и других дефектов недопустимо.**

При соблюдении техники безопасности допускается производить пополнение смазки при включенном двигателе.

Для разового пополнения необходимо использовать 20-30% смазки от количества на полную замену.

Смешивание смазок разных марок не допускается.

Количество и марка смазки указаны в таблице 7 (по согласованию с заказчиком марка смазки может быть изменена).

Таблица 7

Количество смазки на подшипниковый узел, кг		Марка смазки для вида климатического исполн.	
Сторона привода	Сторона вентилятора	У2,5; Т2,5; ОМ2,5	УХЛ1
0,17	0,12	UNIREX №2	ЦИАТИМ-221

#### 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

*После ремонта элементы взрывозащиты двигателя должны соответствовать требованиям настоящего руководства и государственным стандартам на взрывозащищенное электрооборудование.*

Текущий ремонт двигателя производить одновременно с текущим ремонтом технологического оборудования, но не реже одного раза в год.

Ремонт двигателей должен выполняться в соответствии с РД16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт»

В объем текущего ремонта входят:

- отключение двигателя от сети и демонтаж;
- частичная или полная разборка, ревизия; очистка его внутренних частей.

**Разборку и сборку двигателя производить в последовательности, указанной в разделе 5.**

- проверка состояния всех обработанных взрывозащитных поверхностей узлов и деталей двигателя;
  - замена смазки на взрывозащитных и посадочных поверхностях (см. п. 1.4);
  - проверка исправности подшипников. *Закрытые подшипники заполнены смазкой на весь срок службы и не нуждаются в техническом обслуживании;*
  - при наличии сколов, трещин, раковин и глубоких следов коррозии подшипники заменить в соответствии с таблицей 5;
  - проверка сопротивления изоляции. *При необходимости обмотку просушить;*
  - проверка состояния заземления двигателя;
  - проверка состояния контактных соединений. *При обнаружении повреждений проходные изоляторы заменить идентичными;*
  - проверка состояния крепежа в соединениях взрывонепроницаемой оболочки;
  - проверка надежности уплотнения кабеля, крышки коробки выводов и сопряжения наружных подшипниковых крышек с валом двигателя.
- Поврежденные эластичные прокладки и манжеты заменить идентичными.*

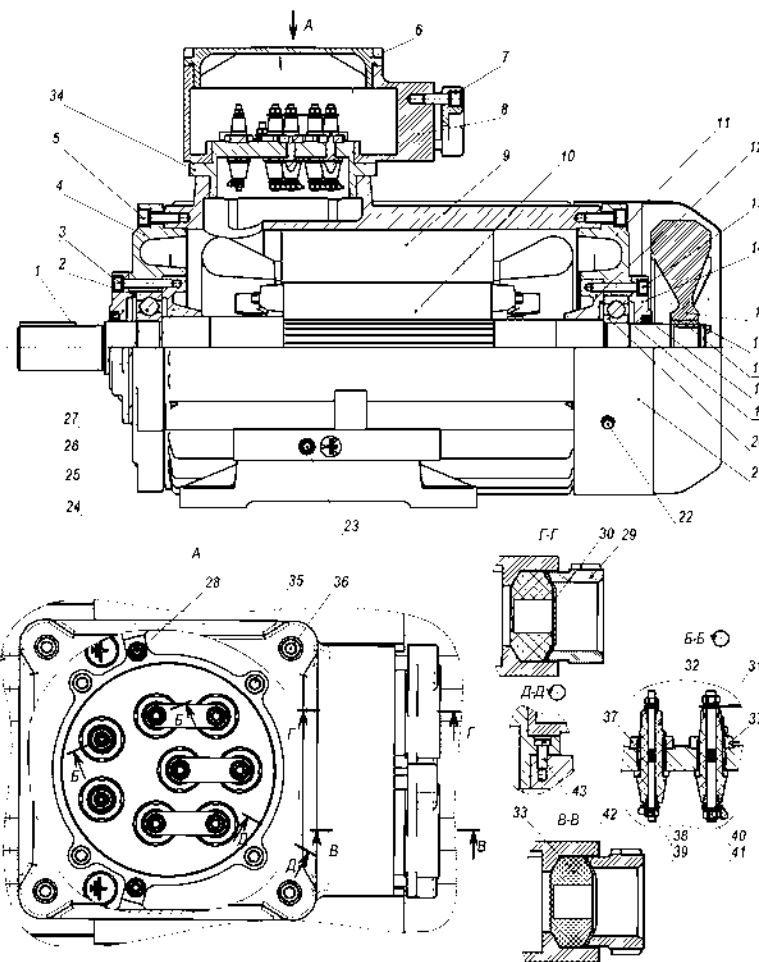


Рис. 1 Конструкция двигателя

- |                                    |                               |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1, 17 – шпонка                     | 22 – болт                     |
| 2, 16, 19 – кольцо пружинное       | 23 – болт заземления          |
| 3, 5, 7, 13, 35, 36, 43 – винт     | 28 – шпилька заземляющая      |
| 4, 11 – щит подшипниковый          | 29 – фланец нажимной          |
| 6 – крышка коробки выводов         | 30, 42 – шайба                |
| 8 – корпус коробки выводов         | 31, 32 – изолятор             |
| 9 – статор                         | 33 – прокладка уплотнительная |
| 10 – ротор                         | 34 – блок зажимов             |
| 12, 14, 24, 26 – крышка подшипника | 37 – гайка                    |
| 15 – вентилятор                    | 38 – шайба пружинная М6       |
| 18, 27 – манжета                   | 40 – шайба пружинная М8       |
| 20, 25 – подшипник                 | 39 – гайка М6 (латунь)        |
| 21 – кожух                         | 41 – гайка М8 (латунь)        |

Двигатели со встроенной температурной защитой имеют встроенные в обмотку статора терморезисторы (термодатчики). Для подсоединения цепей терморезисторов в коробке выводов имеются два контактных зажима с маркировкой Т1 и Т2.

Двигатели могут быть укомплектованы ленточным антиконденсатным нагревателем, который закреплен на лобовой части обмотки статора.

Для подсоединения нагревателя к сети в коробке выводов (рисунок 2) имеются два зажима (с маркировкой HE1 и HE2). Нагреватель рассчитан на питание от сети переменного тока напряжением 220 или 230 В частоты 50 Гц (P=50Вт).

Нагреватели должны подключаться во время простоя двигателя в условиях, когда возможно образование конденсата на деталях и узлах, расположенных внутри его взрывонепроницаемой оболочки, и отключаться при подключении двигателя.

#### **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ.**

Внутри корпуса коробки выводов имеется заземляющая шпилька для подсоединения заземляющей жилы.

Для заземления оболочки двигателя предусмотрен болт заземления на станине.

Таблица 5

Способ монтажа	Тип подшипника для климатического исполнения			
	У2,5; Т2,5; ОМ2,5		УХЛ1	
	Сторона привода	Сторона вентилятора	Сторона привода	Сторона вентилятора
IM1001 IM2001 IM3001	6313 2RSP63QE6/C9	6312 2RSP63QE6/C9	6313 2RSP53Q6/C2 или 6313 2RSP53Q6/W46	6312 2RSP53Q6/C2 или 6312 2RSP53Q5/W46
IM1011 IM2011 IM3011	6313P63QE6	6312P63QE6	6313P63QE6	6312P63QE6

Для монтажных исполнений IM1001, IM2001, IM3001 открытые подшипники устанавливаются по согласованию с заказчиком.

#### **1.4 Средства обеспечения взрывозащиты.**

Взрывозащищенность двигателей достигается за счет заключения электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ Р 51330.1, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду, а также соблюдением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.0.

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается изготовлением из устойчивых к механическому воздействию материалов и использованием щелевой взрывозащиты.

Сопряжения деталей и узлов, обеспечивающих щелевую взрывозащиту, показаны на чертеже взрывозащиты (приложение А). Эти сопряжения обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.1. Взрывозащитные поверхности защищены от коррозии смазкой ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150 (для двигателей У2,5; Т2,5; ОМ2,5) и ЦИАТИМ 221 ГОСТ 9433 (для двигателей УХЛ1).

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

2.1 Техническое обслуживание проводить в полном объеме и с периодичностью, указанной в данном руководстве, независимо от состояния двигателя.

2.2 Ответственность за общее состояние, своевременное проведение и качество выполнения технического обслуживания двигателя на каждом предприятии несет конкретное лицо, назначенное распоряжением по предприятию.

2.3 При проведении работ по техническому обслуживанию тщательно оберегать от повреждения взрывозащитные поверхности, отмеченные надписью «Взрыв» (приложение А), а также лакокрасочные покрытия.

2.4 Технический осмотр производить в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в три месяца.

При техническом осмотре:

- убедиться в отсутствии изменений в работе двигателя (повышенного шума подшипников, повышенной вибрации, увеличенного нагрева подшипников или оболочки);
- убедиться в отсутствии загрязненности наружных поверхностей и вентиляционных отверстий;
- проверить состояние лакокрасочных покрытий;
- проверить исправность заземляющих устройств;
- проверить наличие всех предусмотренных конструкцией элементов крепления деталей оболочки;
- проверить состояние уплотнений;
- убедиться в отсутствии трещин, сколов, вмятин на деталях оболочки;
- убедиться в наличии заглушек в неиспользованных отверстиях кабельного ввода.

#### **Замеченные недостатки устранить!**

Замену армированных уплотнений производить после 2000 часов работы. Замену резиновых самоподвижных уплотнений V-образной формы – после 8000 часов работы.

2.5 Для двигателей с открытыми подшипниками монтажного исполнения IM1001, IM2001, IM3001 необходимо производить пополнение смазки с периодичностью:

- при 2р=2 (3000 об/мин) через 1000-1500 часов работы;
- при 2р=4 (1500 об/мин) через 2000-3000 часов работы;
- при 2р/6 (≤1000 об/мин) через 4000-6000 часов работы

Допускается пополнение смазки без удаления отработанной. После двух пополнений смазка должна быть заменена полностью. Полную замену смазки рекомендуется совмещать с текущим ремонтом двигателя.

Пополнение и замена смазки производится через масленки, расположенные на щитах двигателя, с одновременным вращением вала двигателя. При замене смазки необходимо вывернуть сливной болт и после окончания нагнетания свежей смазки включить двигатель на несколько минут для выброса старой смазки. После отключения двигателя сливной болт завернуть на место.

При вертикальном расположении вала двигателя пополнение смазки должно производиться в два раза чаще.



2.3 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Перегрев подшипника, сопровождающийся повышенным шумом	Большая нагрузка на подшипник	Проверить сопряжение двигателя с приводным механизмом, установку и крепление двигателя
Из подшипника выбрасывается смазка	Изношены или разрушены детали подшипника	Заменить подшипник
Вибрация двигателя	Дефект в сочленении двигателя и приводного механизма	Проверить установку и крепление двигателя
Двигатель перегревается	Отклонение от номинального напряжения сети, двигатель перегружен	Установить номинальное напряжение, устранить причины перегрузки
Двигатель не разворачивается, гудит	Двигатель перегружен	Снизить нагрузку, устранить причины перегрузки
	Напряжение сети ниже номинального	Повысить напряжение до номинального
	Межвитковое замыкание в обмотке статора	Найти поврежденное место и отремонтировать или перемотать поврежденную часть обмотки
	Короткое замыкание между двумя фазами, обрыв в одной фазе сети	Проверить вольтметром напряжение на зажимах статора

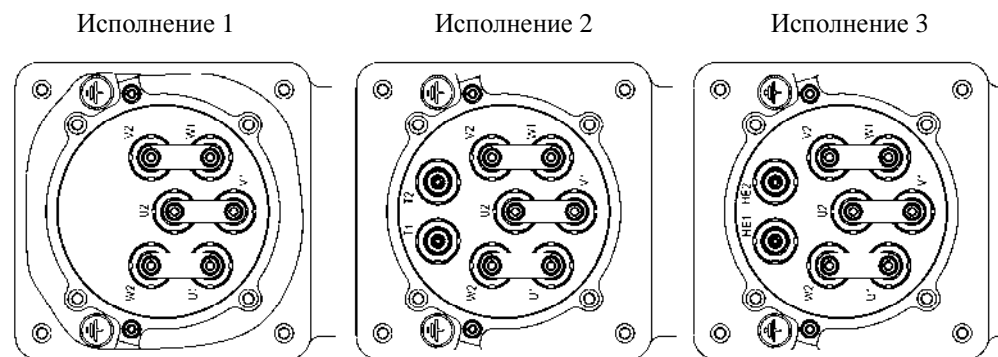


Рис. 2 Варианты исполнения коробки выводов

Взрывонепроницаемость кабельного ввода обеспечивается уплотнением с помощью эластичных прокладок.

**В случае, когда второй кабельный ввод не используется, в него должна быть установлена взрывозащитная заглушка.**

Все крепежные детали, а также токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания с помощью пружинных шайб.

Момент затяжки винтов нажимного фланца кабельного ввода – 8 Нм.

Заземляющие зажимы выполнены по ГОСТ 21130.

Электроизоляционные материалы, пути утечки и электрические зазоры приведены в приложении А.

Максимальная температура наружной поверхности оболочки двигателя не превышает 135<sup>0</sup>С (для температурного класса Т4 по ГОСТ Р 51330.0).

Между вентилятором и деталями щита, а также вентилятором и кожухом обеспечены необходимые зазоры.

На крышке коробки выводов имеется предупредительная надпись «Открывать, отключив от сети».

Оболочка двигателей имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ Р 51330.0

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация двигателей во взрывоопасной среде должна производиться при полном соблюдении требований техники безопасности, оговоренных в действующих «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К эксплуатации допускаются только исправные двигатели, имеющие предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты, заземляющие зажимы и крепежные детали.

При подготовке двигателя к работе и техническом обслуживании пользоваться только исправным инструментом.

При техническом обслуживании оберегать взрывозащитные поверхности от механических повреждений (на этих поверхностях не должно быть забоин и царапин).

Обслуживание двигателя производить только после отключения его от сети и полной остановки вращающихся частей.

Срок службы двигателя до списания – 10 лет.

По истечению срока службы двигателя и соблюдении требований безопасности допускается его использование в качестве двигателя общего назначения.

### **ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВАБ И ВРАБ:**

В двигателях ВАБ и ВРАБ температура наружных поверхностей оболочки не более 135<sup>0</sup>С обеспечивается заказчиком.

Обеспечение взрывозащиты двигателей ВАБ и ВРАБ в части температуры оболочки должно быть подтверждено заказчиком испытаниями в составе изделия и согласовано с ЦСВЭ.

## **2.2 Подготовка двигателя к работе.**

**При транспортировании двигателя к месту монтажа не допускайте ударов по валу и корпусу двигателя.**

### **Ф 2.2.1** Перед монтажом:

- очистить от пыли и грязи наружные поверхности двигателя;
- проверить целостность оболочки;
- проверить крепежные элементы;
- проверить уплотнение кабельного ввода и крышки коробки выводов;
- проверить заземляющие устройства;
- очистить рабочий конец вала от антикоррозийного покрытия (смазки) ветошью, смоченной в бензине или керосине;
- проверить сопротивление изоляции обмотки, цепи термодатчика и нагревателя.

Сопротивление изоляции должно быть не ниже 10 МОм при окружающей температуре 20<sup>0</sup>С. Двигатель, сопротивление которого меньше 10 МОм, просушить электрическим током при пониженном напряжении (15-20% номинального) в заторможенном состоянии или наружным обогревом посредством ламп, сушильных печей и др. Во время сушки температура обмотки не должна превышать 130<sup>0</sup>С. Сушку производить при снятых крышке и корпусе коробки выводов и приподнятой переходной плите (поз.34, Рис.1).

- проверить, свободно ли вращается вал двигателя (вращение от руки).

### **Ф 2.2.2** Монтаж

- *Установить и закрепить двигатель на месте эксплуатации.*

При установке двигателя обеспечить беспрепятственный приток охлаждающего воздуха к наружному вентилятору.

При монтаже двигателя концом вала вверх предусмотреть защиту двигателя от попадания сверху посторонних предметов в вентиляционные отверстия. (В конструктивных исполнениях для монтажа двигателя концом вала вниз кожух вентилятора имеет защитную крышку над вентиляционными отверстиями).

- *Двигатель заземлить.*

Для заземления использовать специальные болты, установленные на корпусе двигателя и в коробке выводов. Места контактов очистить от антикоррозийного покрытия, а в случае обнаружения коррозии – зачистить до металлического блеска.

- *Проверить соответствие напряжения и частоты сети номинальному напряжению и частоте двигателя, указанным на заводской табличке.*
- *Соединить двигатель с приводным механизмом при помощи эластичной муфты, зубчатой или клиноременной передачи, обеспечив соосность соединяемых валов для исключения быстрого износа подшипников.*

Двигатели с частотой вращения 3000 об/мин можно соединять с приводным механизмом только эластичной муфтой.

При насадке шкива, муфты или шестерни на вал обеспечить упор в торец противоположного конца вала для исключения повреждения подшипников.

Все детали, насаживаемые на вал двигателя отбалансировать динамически с полушпонкой.

- *Подсоединить двигатель к сети.*

Для двигателя с сопряжением фаз обмотки «Δ/У», схема включения указана на табличке, расположенной на внутренней поверхности крышки коробки выводов.

Ввод питающего кабеля, разделку его и монтаж в коробке выводов выполнить в соответствии с правилами по монтажу взрывобезопасного электрооборудования.

Кабель тщательно герметизировать резиновой уплотнительной прокладкой с отверстием, соответствующим диаметру кабеля.

Перед пуском двигателя коробку выводов закройте крышкой, болты на крышке надежно затяните.

### **Ф 2.2.3** Пуск

Первый кратковременный пробный пуск производить, по возможности, без нагрузки для проверки исправности механической части и правильности направления вращения.

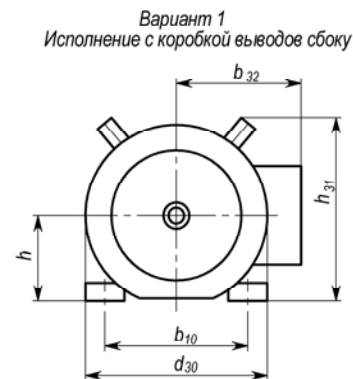
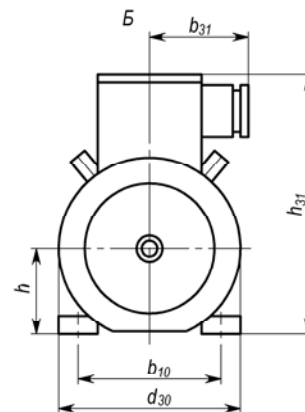
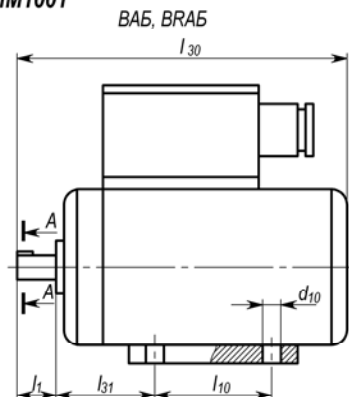
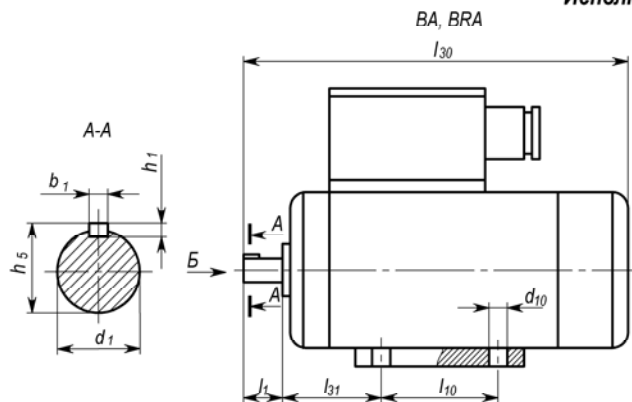
После пуска двигателя следует убедиться в отсутствии ненормальных шумов и повышенной вибрации.



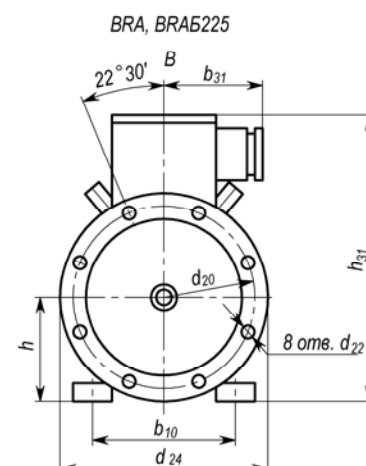
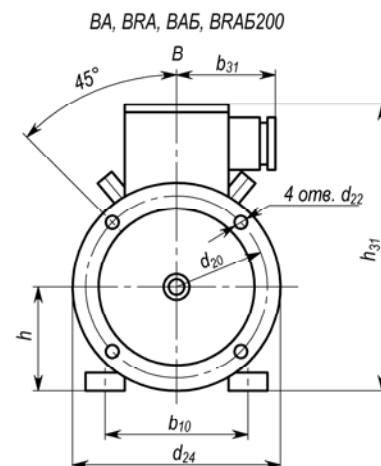
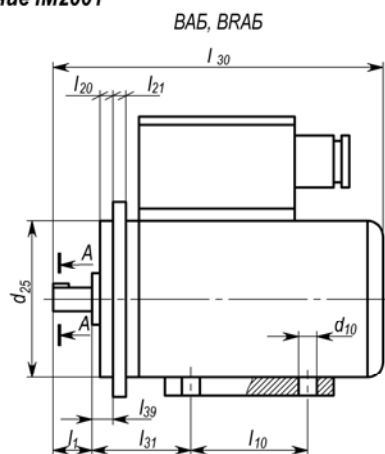
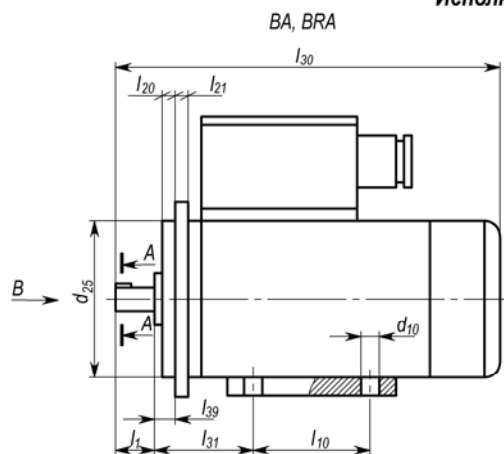
Приложение Б (обязательное)

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей

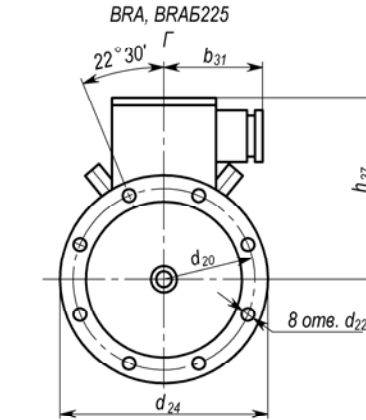
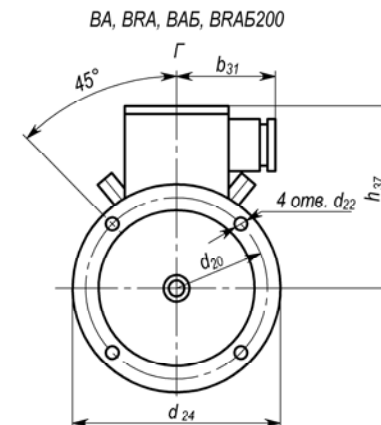
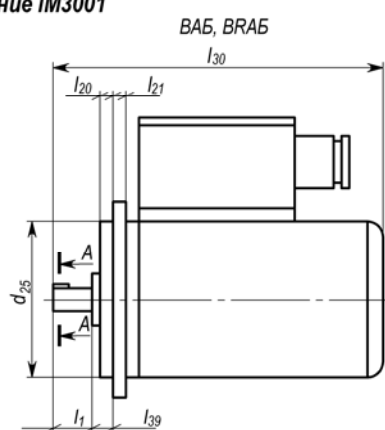
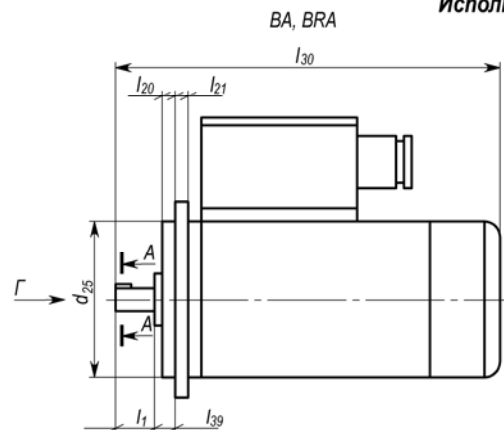
**Исполнение IM1001**



**Исполнение IM2001**



**Исполнение IM3001**



Тип двигателя	Габаритные размеры, мм									Установочные и присоединительные размеры, мм															Масса, кг				
	b <sub>31</sub>	b <sub>32</sub>	d <sub>24</sub>	d <sub>30</sub>	h <sub>31</sub>		h <sub>37</sub>	L <sub>30</sub>			b <sub>1</sub>	b <sub>10</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>22</sub>	d <sub>25</sub>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>5</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>10</sub>	l <sub>20</sub>	l <sub>21</sub>	l <sub>31</sub>	l <sub>39</sub>	IM1001; IM1011	IM2001; IM2011	IM3001; IM3011
						Для варианта 1		IM1001 IM2001 IM3001	IM1011 IM2011 IM3011																				
BRA200LA2	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	15	133	0	310	325	315	
BRA200LB2	235	380	400	380	580	435	380	890	930	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	15	133	0	345	360	350	
BRA200L4	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	310	325	315	
BRA200LA6	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	285	300	290	
BRA200LB6	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	310	325	315	
BRA200L8	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	295	310	300	
BA200M2	235	380	450	380	580	435	380	890	930	16	318	55	19	400	19	350	200	10	59	110	267	5	16	133	0	345	365	355	
BA200L2	235	380	450	380	580	435	380	890	930	16	318	55	19	400	19	350	200	10	59	110	305	5	16	133	0	365	385	375	
BA200M4	235	380	450	380	580	435	380	875	915	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	335	355	345	
BA200L4	235	380	450	380	580	435	380	920	960	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	365	385	375	
BA200M6	235	380	450	380	580	435	380	830	870	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	305	325	315	
BA200L6	235	380	450	380	580	435	380	875	915	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	340	360	350	
BA200M8	235	380	450	380	580	435	380	830	870	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	320	340	330	
BA200L8	235	380	450	380	580	435	380	875	915	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	340	360	350	
BRA225M2	235	380	450	380	605	460	380	890	930	18	356	55	19	400	19	350	225	10	59	110	311	5	16	149	0	370	390	375	
BRA225S4	235	380	450	380	605	460	380	875	915	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	286	5	16	149	0	340	360	350	
BRA225M4	235	380	450	380	605	460	380	920	960	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	370	390	375	
BRA225M6	235	380	450	380	605	460	380	920	960	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	345	365	350	
BRA225S8	235	380	450	380	605	460	380	830	870	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	286	5	16	149	0	325	345	335	
BRA225M8	235	380	450	380	605	460	380	875	915	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	340	360	345	
BRA200LA12	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	285	300	290	
BRA200LB12	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	295	310	300	
BRA200LC12	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	310	325	315	

Тип двигателя	Габаритные размеры, мм									Установочные и присоединительные размеры, мм														Масса, кг				
	b <sub>31</sub>	b <sub>32</sub>	d <sub>24</sub>	d <sub>30</sub>	h <sub>31</sub>		h <sub>37</sub>	L <sub>30</sub>		b <sub>1</sub>	b <sub>10</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>22</sub>	d <sub>25</sub>	h	h <sub>1</sub>	h <sub>5</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>10</sub>	l <sub>20</sub>	l <sub>21</sub>	l <sub>31</sub>	l <sub>39</sub>	IM1001; IM1011	IM2001; IM2011	IM3001; IM3011
						Для варианта 1		IM1001 IM2001 IM3001	IM1011 IM2011 IM3011																			
ВРАБ200LA2	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	15	133	0	310	325	315
ВРАБ200LB2	235	380	400	380	580	435	380	890	930	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	15	133	0	345	360	350
ВРАБ200L4	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	310	325	315
ВРАБ200LA6	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	285	300	290
ВРАБ200LB6	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	310	325	315
ВРАБ200L8	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	295	310	300
ВАБ200M2	235	380	450	380	580	435	380	890	930	16	318	55	19	400	19	350	200	10	59	110	267	5	16	133	0	345	365	355
ВАБ200L2	235	380	450	380	580	435	380	890	930	16	318	55	19	400	19	350	200	10	59	110	305	5	16	133	0	365	385	375
ВАБ200M4	235	380	450	380	580	435	380	875	915	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	335	355	345
ВАБ200L4	235	380	450	380	580	435	380	920	960	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	365	385	375
ВАБ200M6	235	380	450	380	580	435	380	830	870	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	305	325	315
ВАБ200L6	235	380	450	380	580	435	380	875	915	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	340	360	350
ВАБ200M8	235	380	450	380	580	435	380	830	870	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	267	5	16	133	0	320	340	330
ВАБ200L8	235	380	450	380	580	435	380	875	915	18	318	60	19	400	19	350	200	11	64	140	305	5	16	133	0	340	360	350
ВРАБ225M2	235	380	450	380	605	460	380	890	930	18	356	55	19	400	19	350	225	10	59	110	311	5	16	149	0	370	390	375
ВРАБ225S4	235	380	450	380	605	460	380	875	915	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	286	5	16	149	0	340	360	350
ВРАБ225M4	235	380	450	380	605	460	380	920	960	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	370	390	375
ВРАБ225M6	235	380	450	380	605	460	380	920	960	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	345	365	350
ВРАБ225S8	235	380	450	380	605	460	380	830	870	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	286	5	16	149	0	325	345	335
ВРАБ225M8	235	380	450	380	605	460	380	875	915	18	356	60	19	400	19	350	225	11	64	140	311	5	16	149	0	340	360	345
ВРАБ200LA12	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	285	300	290
ВРАБ200LB12	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	295	310	300
ВРАБ200LC12	235	380	400	380	580	435	380	800	840	16	318	55	19	350	19	300	200	10	59	110	305	5	16	133	0	310	325	315