



1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

⚠️ Данные инструкции по технике безопасности относятся к монтажу, эксплуатации и техобслуживанию электродвигателей серии O-M, предназначенных для работы в потенциально взрывоопасных зонах с присутствием горючего ГАЗА и/или ПЫЛИ. Информация, содержащаяся в данных инструкциях, предназначена только для квалифицированного персонала. Исключая открытие крышки коробки выводов, любое другое вскрытие влечет отмену гарантии на электродвигатель. Ниже приведена различная маркировка электродвигателей и зоны, в которых они могут устанавливаться:

ГАЗ	II 2G Ex d IIC T3 Gb	T _{о.кр.} -40°C, +60°C	Зоны 1, 2
	II 2G Ex d IIC T4 Gb	T _{о.кр.} -40°C, +60°C	
	II 2G Ex d IIC T5 Gb	T _{о.кр.} -40°C, +40°C	
	II 2G Ex de IIC T3 Gb	T _{о.кр.} -40°C, +60°C	
	II 2G Ex de IIC T4 Gb	T _{о.кр.} -40°C, +60°C	
II 2G Ex de IIC T5 Gb	T _{о.кр.} -40°C, +40°C		
ПЫЛЬ	II 2D Ex tb IIC T125°C T _{amb} -40°C, +60°C		Зоны 21, 22

Электродвигатели соответствуют Основным правилам техники безопасности и промышленной гигиены для взрывоопасных условий, которые содержатся в европейских стандартах:

EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-31

⚠️ Во вращающихся электрических машинах представляют опасность токоведущие и вращающиеся части, а также очень горячие поверхности. Все работы на них, включая перевозку, подключение, сдачу в эксплуатацию и техническое обслуживание, должны выполняться квалифицированными и ответственными специалистами (необходимо соблюдать стандарт IEC 364). Неправильно выполненная работа может привести к ранениям людей и повреждению оборудования.

⚠️ Очень важно перед эксплуатацией двигателя ознакомиться с данными на табличке. При установке низковольтных двигателей на оборудование необходимо руководствоваться Директивой 98/37/ЕС. Не разрешается пускать двигатель в эксплуатацию, пока конечный продукт не приведен в соответствие с этой директивой. Данные асинхронные электродвигатели соответствуют Директиве по ЭМС (2014/30/ЕУ) и при подключении к источнику немодулированного синусоидального напряжения особого экранирования не требуется.

⚠️ Перед тем, как приступить к работе на электродвигателе, необходимо убедиться, что он остановлен и отсоединен от источника питания (включая дополнительное оборудование). Если имеются устройства автоматического пуска, автоматического возврата, реле или возможность дистанционного пуска, избежать любой возможности неожиданного пуска двигателя, обращая внимание на конкретные рекомендации по применению оборудования.

2. ПЕРЕВОЗКА, ХРАНЕНИЕ

⚠️ По получении убедиться, что двигатель не получил повреждений при перевозке; при обнаружении повреждений не мотировать двигатель и немедленно известить транспортную компанию. Если с двигателем поставлены рым-болты, их необходимо установить или подтянуть. Рым-болты предназначены лишь для подъема электродвигателя. Дополнительная нагрузка запрещена. В случае необходимости перевозки и перемещения, применять транспортные средства достаточного размера. Запрещается использовать для подъема и перемещения двигателя другие его части. Если с двигателем поставлены два рым-болта, для подъема необходимо использовать оба. Хранение низковольтных электродвигателей производить в сухом свободном от пыли месте, с защитой от резких перепадов окружающей температуры, которая должна быть в пределах от 5 до 20°C, с уровнем относительной влажности <50%. Чтобы предупредить повреждение подшипников при хранении, двигатели не должны подвергаться вибрации (v эфф <0,2 мм/с). Перед сдачей в эксплуатацию необходимо измерить сопротивление изоляции. Если ее значения < 1,5 Мс, необходимо просушить обмотку. Для получения информации о процедуре сушки нужно связаться с нашим техническим отделом.

3. МОНТАЖ

⚠️ Монтаж должен проводиться в соответствии с правилами стандарта EN 60079-14 или с национальными стандартами (в действующей редакции). Перед установкой во взрывоопасной среде специалист по монтажу должен убедиться, что двигатель адаптирован к условиям зоны и к характеристикам различных горючих веществ, газов или пыли, присутствующих в зоне, где он будет установлен (перед монтажом необходимо проверить маркировку на заводской табличке электродвигателя). Монтаж двигателя должен производиться только квалифицированными специалистами, имеющими знания об электроаппаратах, предназначенных для работы во взрывоопасной среде и электромонтажных работах, проводимых в опасных зонах. Перед производством монтажа двигатель и приводное оборудование должны быть остановлены и обесточены и должны быть приняты меры против повторного пуска. На заводской табличке электродвигателя указываются номинальные напряжение и частота электроснабжения, все другие механические и электрические данные, а также данные, касающиеся безопасности двигателя (вид защиты, класс температуры, окружающая температура, и т.д.). Муфты и другие элементы, установленные на валах двигателей на полуполонках, должны быть сбалансированы. Сборку и установку приводных ремней необходимо производить с применением специального инструмента, чтобы исключить повреждение подшипников. После монтажа убедиться, что муфты хорошо держатся на конце вала и упираются в запячки вала. Если втулка муфты короче, чем конец вала, компенсировать разницу в длине распорной втулкой. Слишком большие или малые шкивы могут сократить срок службы подшипников вала; слишком сильное натяжение ремня также может сократить срок их службы или вызвать поломку вала. Двигатель необходимо устанавливать таким образом, чтобы не затруднить движение охлаждающего воздуха. Не должно быть помех вентиляции, а выходящий воздух, также и с других машин, не должен снова поступать в двигатель. Для хорошего охлаждения двигателя расстояние от крышки вентилятора до ближайшего элемента конструкции, способного помешать притоку воздуха для вентиляции, должно быть не менее 40 мм. Следует избегать наличия источников тепла вблизи двигателя, которые могут повлиять на температуру как охлаждающего воздуха, так и самого двигателя.

При установке в помещении защищать двигатель от солнечных лучей и осадков. При установке в вертикальном положении валом вниз крышка вентилятора должна иметь защиту от дождя. Если в обмотке двигателя не установлены датчики температуры, соединенные с отключающим реле, рекомендуется защищать двигатель устройствами защиты от перегрузки по току и ограничителями момента. Если двигатель установлен в месте, где наблюдаются большие колебания температуры или высокая влажность, "Элпром" может установить на него подогреватели. Эти подогреватели не должны включаться при работе двигателя.

⚠️ Перед присоединением привода проверить направление вращения электродвигателя. При этом шпонку снять или закрепить на валу, чтобы ее не отбросило во время вращения.

Если направление вращения неверное, отсоединить двигатель и подожать его полной остановки:

- на трехфазных двигателях поменять местами две фазы в коробке выводов.
- На однофазном двигателе обратиться к электрической схеме, поставляемой с двигателем

Кабельные вводы

⚠️ В зависимости от типа защиты двигателя кабельные вводы должны соответствовать стандартам, указанным в таблице, и работать в таком же диапазоне температур, что и двигатель:

Вид защиты	T _{о.кр.}	Стандарт
ГАЗ	Ex e (или Ex eb)	-40°C, +60°C EN 60079-0 EN 60079-7
	Ex d (или Ex db)	-40°C, +60°C EN 60079-0 EN 60079-1
ПЫЛЬ	Ex tb	-40°C, +60°C EN 60079-0 EN 60079-31

Втулки кабельного ввода должны вворачиваться в коробку выводов двигателя усилием 5Нм

Лапы могут устанавливаться на корпусе двигателя в 3 разных положениях, поэтому двигатель можно установить коробкой выводов вверх, с правой или с левой стороны двигателя.

Коробка выводов может устанавливаться на двигателе так, что кабельный ввод будет там, где необходимо. Поэтому кабельный ввод может быть с четырех разных сторон. Перестановка коробки производится до подключения двигателя. Нужно снять крышку, вывернуть 4 болта, крепящих коробку к двигателю, и завернуть их снова моментом 5 Нм

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

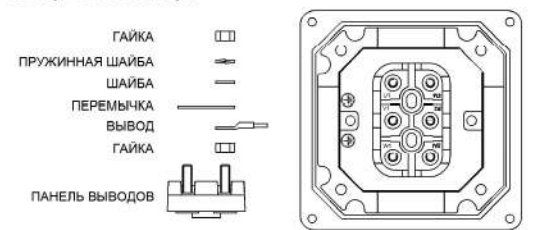
⚠️ Подключать питание к электродвигателю разрешено только квалифицированному персоналу. Подключение питания производится через кабельный ввод, поставленный с двигателем, или через другой ввод, сертифицированный согласно указанным выше европейским стандартам в соответствии с Директивой АТЕХ 94/9/ЕС. Если двигатель поставляется с кабелем, свободный конец кабеля, если позволяет длина, следует подключать за пределами опасной зоны либо в соединительной коробке Ex с видом защиты, соответствующим зоне, в которой она установлена.

⚠️ Необходимо следить, чтобы данные напряжения и частоты на табличке двигателя соответствовали параметрам сети. Если иное не оговорено, можно принять допуски по напряжению ±5% и по частоте ±1% от данных, указанных на табличке.

Схемы подключений обычно поставляются с двигателем или печатаются на коробке выводов. Если они отсутствуют, смотрите данную инструкцию или обратитесь непосредственно в наш технический отдел. Проверить и убедиться, что в случае пуска при соединении в звезду с переключением на треугольник переключение может производиться только после падения пускового тока при соединении в звезду; это важно из-за риска возникновения не разрешенных нагрузок. Диаметр кабелей питания должен соответствовать нагрузке, обозначенной на табличке двигателя и типу установки. Двигатели должны быть защищены устройством защитного отключения, которое в случае аварии может отключить питание прежде, чем температура поверхности превысит температуру воспламенения взрывоопасной атмосферы.

⚠️ Двигатели с коробкой выводов повышенной безопасности ("eb") поставляются со специальной панелью выводов с усиленной изоляцией и увеличенными расстояниями между выводами.

⚠️ Двигатели с маркировкой Ex d поставляются с обычной панелью выводов. Питание подключается согласно рисунку. Гайки должны иметь достаточную затяжку, чтобы не ослабли.



Резьба	M4	M5	M6	M8
Момент затяжки (Нм)	1,5	2	3	6

ВАЖНО: Двигатели с коробкой выводов Ex eb ПЕРЕД ЗАКРЫТИЕМ КОРОБКИ ВЫВОДОВ ЗАМЕНИТЬ ПРОКЛАДКУ (УПЛОТНЕНИЕ), ПРАВИЛЬНО УСТАНОВИВ ЕЕ, И ПОЛНОСТЬЮ ЗАВЕРНУТЬ ВСЕ БОЛТЫ.

Заземление

⚠️ В дополнение к выводу заземления, установленному внутри коробки выводов, на корпус двигателя должен быть еще и внешний вывод заземления. Если сечение линейного проводника S, сечение проводника «Земля» должно быть следующим:

Проводник «Земля»	Проводник «Линия»
= S	S ≤ 16 мм ²
16	16 мм ² < S ≤ 35 мм ²
≥ 0,5 S	S > 35 мм ²

Подключение вспомогательных кабелей (коробка выводов "e")

⚠️ Если на панели выводов двигателя имеются дополнительные контакты, к ним можно подключить тепловую защиту и/или подогреватели. Если на панели выводов только 6 главных контактов, для подключения тепловой защиты и подогревателей можно припаять провода их выводы к выводам кабеля питания, изолировав место спаивания термостойкой трубкой.

Защита

⚠️ Двигатель необходимо защищать устройствами температурной защиты и защиты от перегрузки по току, чтобы в случае аварии отключить питание прежде, чем температура частей, которые находятся в контакте со взрывоопасной атмосферой, достигнет температуры воспламенения.

Двигатели с питанием от преобразователя частоты

⚠️ Если двигатели работают с преобразователем частоты, они должны иметь защитные устройства в обмотке (чаще всего, РТС-термисторы), которые могут контролировать пределы, установленные для класса температурной защиты, который действует для данной зоны. Эти устройства должны иметь возможность отключить питание двигателя в случае достижения предельных значений температуры.

Подогреватели

⚠️ Подогреватели можно включать только тогда, когда двигатель обесточен.

Максимально допустимые осевые и радиальные нагрузки

Чтобы обеспечить работу в течение 20.000 ч для 2-полюсных двигателей и 40.000 ч для 4,6,8-полюсных, рекомендуется не превышать следующих значений:

Высота оси	Подшипники	Макс. радиальная нагрузка в L/2	Макс. осевая нагрузка (толкая)	Макс. осевая нагрузка (тянущая)
63	6202-ZZ	356	240	110
71	6202-ZZ	356	300	140
80	6204-ZZ	580	400	190
90	6205-ZZ	639	430	200

100	6206-ZZ	881	440	200
112	6306-ZZ	1325	620	290
132	6308-ZZ	1941	860	400

5. МАРКИРОВКА

CE	Маркировка соответствия директивам Евросоюза	
Ex	Маркировка взрывозащиты	
II	Двигатели для наземных установок (в отличие от шахтных)	
2	Категория 2: высокий уровень защиты	
ГАЗ	G	Взрывоопасная атмосфера ввиду присутствия паров или тумана горючего газа
	Ex d (db)	Пожаробезопасный двигатель и коробка выводов
	Ex de (dbbb)	Пожаробезопасный двигатель, коробка выводов повышенной безопасности
	IIC	Группа газа, которая соответствует IIB и IIA
T3, T4, T5	Класс температурной защиты	
ПЫЛЬ	D	Взрывоопасная атмосфера ввиду присутствия горючего газа
	Ex tb IIC	Крышки T _b , подходящие для зоны 21 (кат. 2D))
	T125°C	Максимальная температура поверхности
T_{о.кр.}	Температура окружающего воздуха	
AB xx ATEX yyy	AB : лаборатория, которая выдала сертификат CE xx год выдачи сертификата yyy : номер сертификата CE	
ZZZZ	Номер документа, служащего основанием сертификации контроля качества продукта	

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

⚠️ **ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ** должно проводиться в соответствии с правилами стандарта EN 60079-17 или с национальными стандартами (в действующей редакции).

Квалифицированный персонал должен знать особенности электроаппаратов, предназначенных для работы во взрывоопасной атмосфере и электрическом монтаже в опасных зонах.

- Через каждые 3000 часов работы проверять и, если нужно, восстанавливать смазку на уплотнениях валов (например, манжеты V-образного сечения). Периодически (в зависимости от окружающей среды и нагрузки) проверять:
- чистоту двигателя (отсутствие масла, ПЫЛИ, грязи, и т.д.) и свободный проход охлаждающего воздуха
- затяжку болтов электрических соединений
- свободу вращения двигателя, отсутствие сильных вибраций (v эфф <3,5 мм/с для Pn<15кВт и v эфф <4,5 мм/с для Pn=15кВт) и отсутствие аномального шума: при сильной вибрации и/или шума проверить крепление двигателя, балансировку и состояние подшипников.

⚠️ **РЕМОНТЫ** должны производиться в соответствии с правилами стандарта EN 60079-19.

Ремонты могут производиться только под контролем и с разрешения «Элпром» либо в сертифицированной ремонтной мастерской. Если ремонт производится в сертифицированной ремонтной мастерской, необходимо сохранять все оригинальные характеристики двигателя и использовать только оригинальные запасные части. Также мастерская должна установить на двигатель дополнительный шильдик с символом, обозначающим «Ремонт», названием компании и сертификацией, номером ремонтной операции и датой. Нельзя заменять никакие оригинальные элементы, влияющие на тип защиты. В случае изменений относительно оригинала или несоблюдения данных условий двигатель теряет первоначальную сертификацию.

7. МОДУЛЬНАЯ КОМПОНОВКА

Компоновка электродвигателей полностью модульная. Установка лоп и фланцев не затрагивает сертификат АТЕХ, так как это внешние части, которые не являются частью защиты. ВА таблице ниже указаны размеры болтов, которые применяются для монтажа различных модульных компонентов.

Высота оси	Фланцы	лапы	Крышка коробки выводов
63	M5x16	M6x16	M5x16
71	M5x16	M6x16	M5x16
80	M6x20	M6x20	M5x16
90	M6x20	M8x20	M5x16
100	M8x20	M8x30 ГАЙКА M8	M5x16
112	M8x20	M8x35 ГАЙКА M8	M5x16
132	M10x20	M10X50 ГАЙКА M10	M6x15

Болты качества 8.8