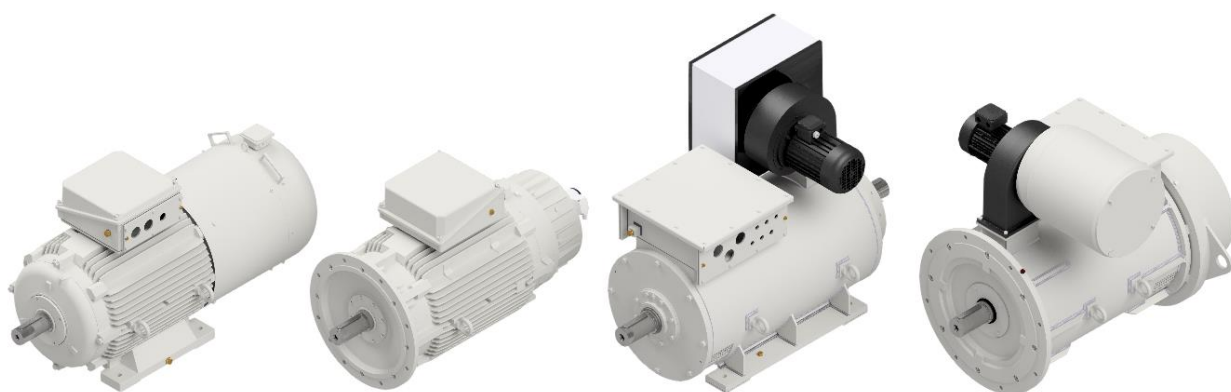


**Руководство по эксплуатации:
Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором**





Оглавление

1	Общие указания	4
1.1	Использование документации	4
1.2	Значение сигнальных слов	5
1.3	Структура предупреждающих указателей, относящихся к конкретному разделу	6
1.4	Структура интегрированных предупреждающих указателей	7
1.5	Исключение ответственности	7
1.6	Обозначение типа	7
1.6.1	Тип электродвигателя: MODRKF 280X-6/H(T)	8
1.6.2	Тип электродвигателя: MDRKF 315L-4bbHT	8
1.6.3	Тип электродвигателя: MODRKL 450L-6bbT	9
1.6.4	Тип электродвигателя: MODRW 400L-6bbbT	9
2	Указания по безопасности	10
2.1	Введение	10
2.2	Общие указания	10
2.3	Целевая группа	11
2.4	Использование наших изделий	12
2.5	Транспортировка и хранение	13
2.6	Сборка	17
2.7	Электрическое подключение	18
2.8	Ввод в эксплуатацию / эксплуатация электродвигателя	19
2.9	Температура поверхности во время эксплуатации	20
3	Устройство электродвигателя	21
3.1	Конструктивные типы	21
3.2	Обозначения размеров	23
3.3	Тип электродвигателя: DRKF...T	25
3.4	Тип электродвигателя: DRKO...T	25
3.5	Тип электродвигателя: DRK...HT	26
3.6	Тип электродвигателя: ODRKF...T	26
3.7	Тип электродвигателя: ODRKF...T	27
3.8	Тип электродвигателя: ODRK...T	27
3.9	Тип электродвигателя: ODRK...T	28
3.10	Тип электродвигателя: ODRKL...T	28
3.11	Тип электродвигателя: ODRW...T	29
3.10	Фирменная табличка	30



4	Механический монтаж	31
4.1	Перед монтажом	31
4.2	Электродвигатели с длительным сроком хранения	32
4.3	Установка электродвигателя.....	33
5	Электромонтаж	40
5.1	Указания по кабельной разводке.....	40
5.2	Работа от преобразователя частоты	40
5.3	Подключение электродвигателя с помощью соединительных шин / клеммной колодки.....	41
5.4	Закрывание присоединительной коробки	45
5.5	Дополнительные устройства.....	46
5.6	Заземление машины	46
5.7	Направление вращения	46
5.8	Изменение направления вращения.....	47
6	Ввод в эксплуатацию	48
6.1	Перед вводом в эксплуатацию	49
7	Техническое обслуживание.....	50
7.1	Соединительные кабели	51
7.2	Присоединительная коробка.....	51
7.3	Смазка подшипников	51
7.3.1	Электродвигатели с постоянной смазкой (закрытые подшипники).....	51
7.3.2	Электродвигатели с устройством для дополнительной смазки (открытые подшипники).....	52
7.4	Отверстия для слива конденсата	54
7.5	Блокировка обратного хода	55
7.6	Защита от коррозии	55
7.7	Запасные части.....	57
8	Утилизация	58
9	Контактные данные	59
10	Приложение.....	59
10.1	ЕС Декларация Соответствия.....	60



1 Общие указания

1.1 Использование документации

Данная документация является неотъемлемой частью наших изделий, служит для разъяснения особенностей нашей продукции и ориентирована на использование всеми лицами, выполняющими работы по монтажу, установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию наших изделий.

Перед применением наших изделий документацию должны полностью прочитать лица, отвечающие за технологическое оборудование и эксплуатацию, а также лица, которые несут личную ответственность за работы, выполняемые ими на нашем изделии.

Для двигателей с типом охлаждения теплообменник: воздух-воздух или воздух-вода, пожалуйста обращайтесь внимание на дополнительные указания, включая инструкции по технике безопасности для таких систем охлаждения.

Если такие инструкции отсутствуют, Вы можете запросить их у Wölfer Motoren GmbH.

При возникновении вопросов общего характера или необходимости получения дополнительной информации Вы можете в любое время обратиться к нам в компанию Wölfer Motoren GmbH.



1.2 Значение сигнальных слов

Следующий перечень объясняет значение сигнальных слов и различия между ними.

Таблица 1: Объяснение сигнальных слов

Сигнальное слово	Значение	Возможные последствия в случае несоблюдения
▲ ОПАСНОСТЬ	Критическая угроза	Серьезные травмы вплоть до смертельного исхода
▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Потенциально опасная ситуация	Серьезные травмы вплоть до смертельного исхода
▲ ОСТОРОЖНО	Потенциально опасная ситуация	Легкие травмы
ВНИМАНИЕ	Возможно причинение материального ущерба	Повреждение приводной системы или находящегося в ее окружении оборудования
УКАЗАНИЕ	Установленный указатель: Облегчает использование приводной системы	

1.3 Структура предупреждающих указателей, относящихся к конкретному разделу

Ориентированные на конкретный раздел предупреждающие указатели относятся не к определенному процессу, а к последовательности операций в рамках отдельной тематики. Используемые условные символы опасности указывают на общую или специальную угрозу.

Таблица 2: Значение условных символов опасности в соответствии с DIN EN ISO 7010

Графическое изображение	Регистрационный номер:	Значение
	W001	Общая опасная зона
	W012	Предупреждение об опасном электрическом напряжении
	W015	Предупреждение о подвешенном грузе
	W017	Предупреждение о горячей поверхности
	W019	Предупреждение об угрозе зажатия
	W018	Предупреждение об автоматическом запуске

1.4 Структура интегрированных предупреждающих указателей

Интегрированные предупреждающие указатели уже напрямую интегрированы в инструкцию по выполнению рабочих операций и находятся еще до описания опасной технологической операции.

Далее представлена формальная структура интегрированного предупреждающего указателя:

▲ СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО! Вид угрозы и ее источник.

Возможное(-ые) последствие(-я) несоблюдения и меры для предотвращения угрозы.

1.5 Исключение ответственности

Чтобы гарантировать безопасную работу, оптимальную производительность и указанные характеристики наших изделий, просим Вас внимательно соблюдать приведенные ниже указания и инструкции, представленные в данной документации.

Компания Wölfer Motoren GmbH исключает какую-либо ответственность за вред, причиненный человеку, нанесенный материальный или имущественный ущерб, который возник по причине несоблюдения указаний настоящего руководства по эксплуатации.

1.6 Обозначение типа

Структура обозначения электродвигателей, описанных в данном руководстве по эксплуатации, разъясняется на следующих примерах.



1.6.1 Тип электродвигателя: MODRKF 280X-6/H(T)

M	Морское исполнение
O	Электродвигатель с внутренним охлаждением
D	Трехфазное исполнение
R	Работа от преобразователя частоты
K	Повторно-кратковременный режим работы
F	Исполнение с принудительным воздушным охлаждением
280	Типоразмер согласно МЭК
X	Конструктивная длина
6	Количество полюсов
H	Обозначение тормоза (пример)
(T)	подготовлен для установки энкодера

1.6.2 Тип электродвигателя: MDRKF 315L-4bbHT

M	Морское исполнение
D	Трехфазное исполнение
R	Работа от преобразователя частоты
K	Повторно-кратковременный режим работы
F	Исполнение с принудительным воздушным охлаждением
315	Типоразмер согласно МЭК
L	Конструктивная длина
4	Количество полюсов
bb	Внутреннее обозначение
H	Обозначение тормоза (пример)
T	с установленным энкодером

При этом необходимо обратить внимание на то, что буква „О“ в начале буквенной комбинации обозначает электродвигатель с внутренним охлаждением. Буква „О“ в конце буквенной комбинации обозначает электродвигатель без вентилятора.

1.6.3 Тип электродвигателя: MODRKL 450L-6bbT

M	Морское исполнение
O	Электродвигатель с внутренним охлаждением
D	Трехфазное исполнение
R	Работа от преобразователя частоты
K	Повторно-кратковременный режим работы
L	Исполнение с воздушно-воздушным охлаждением
450	Типоразмер согласно МЭК
L	Конструктивная длина
6	Количество полюсов
bb	Внутреннее обозначение
H	Обозначение тормоза (пример)
T	с установленным энкодером

1.6.4 Тип электродвигателя: MODRW 400L-6bbbT

M	Морское исполнение
O	Электродвигатель с внутренним охлаждением
D	Трехфазное исполнение
R	Работа от преобразователя частоты
K	Повторно-кратковременный режим работы
W	Исполнение с водно-воздушным охлаждением
400	Типоразмер согласно МЭК
L	Конструктивная длина
6	Количество полюсов
bbb	Внутреннее обозначение
H	Обозначение тормоза (пример)
T	с установленным энкодером



2 Указания по безопасности

Чтобы не допустить причинения вреда человеку и материального ущерба, просим лиц, отвечающих за технологическое оборудование и эксплуатацию, а также лиц, которые несут личную ответственность за работы, выполняемые ими на нашем изделии, учитывать и соблюдать приведенные далее указания по безопасности.

При возникновении вопросов общего характера или необходимости получения дополнительной информации Вы можете в любое время обратиться к нам в компанию Wölfer Motoren GmbH.

2.1 Введение

Приведенные ниже указания по безопасности относятся главным образом к трехфазным электродвигателям компании Wölfer Motoren GmbH. Просим дополнительно учитывать указания по безопасности, представленные далее в тексте данного документа.

2.2 Общие указания

▲ ВНИМАНИЕ!

Во время работы электродвигатели в соответствии с их классом защиты могут иметь находящиеся под напряжением оголенные (если имеются разомкнутые штекеры или открытые клеммные коробки), а в некоторых случаях также подвижные или вращающиеся детали, а также горячие поверхности.

Следующие пункты необходимо соблюдать при выполнении работ по транспортировке, хранению, установке, монтажу, подключению, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и текущему ремонту:

- Соблюдение указаний данной документации
- Соблюдение предупреждающих табличек и табличек безопасности на электродвигателе
- Соблюдение требований проектной документации
- Соблюдение указаний инструкций по вводу в эксплуатацию
- Соблюдение схем электрических соединений



- Соблюдение положений и требований, касающихся конкретного технологического оборудования
- Соблюдение правил техники безопасности и инструкций по предотвращению несчастных случаев

В случае повреждения приводов просим Вас проинформировать нас или подать соответствующую рекламацию в ответственную транспортную компанию. Ни при каких обстоятельствах Вы не должны осуществлять монтаж поврежденных приводов!

2.3 Целевая группа

Все без исключения механические, а также электротехнические работы должны выполняться обученными специалистами, т.е. лицами, которые знакомы с устройством, правилами механического и электротехнического монтажа, ввода в эксплуатацию, устранения возможных неисправностей и технического обслуживания наших изделий.

Мы предполагаем наличие следующей квалификации:

- Наличие окончанного образования в области механики (для механических работ)
или
- Наличие окончанного образования в области электротехники (для электротехнических работ)
- Знание и понимание положений данной документации

Все без исключения работы по транспортировке, хранению, эксплуатации и утилизации должны выполняться прошедшим инструктаж персоналом.

В соответствии с видом выполняемых работ все специалисты должны носить защитную спецодежду.



2.4 Использование наших изделий

Трехфазные электродвигатели Wölfer Motoren GmbH предназначены для применения на промышленном технологическом оборудовании.

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию наших изделий в составе специально предусмотренной машины необходимо убедиться в том, что машина соответствует требованиям местных законов и директив. В рамках соответствующей сферы действия необходимо в частности соблюдать требования Директивы по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, а также Директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС. Наши низковольтные машины удовлетворяют требованиям Директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/ЕС и являются компонентами для встраивания в машины в соответствии с Директивой по машинному оборудованию 2006/42/ЕС. Ввод в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет подтверждено соответствие готового изделия требованиям данной директивы.

Использование во взрывоопасных зонах категорически запрещено, если только наши изделия специально не предусмотрены для такого применения.

Электродвигатели с классом защиты $\leq$ IP 23, а также электродвигатели, которые не были специально разработаны для установки вне помещений, запрещено использовать на открытом воздухе.

Электродвигатели с воздушным охлаждением рассчитаны на эксплуатацию при температурах окружающей среды от $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ на двигателях у которых вода является основным или вторичным охлаждающим средством), а также на установку на высоте ≤ 1000 м над уровнем моря. Особые условия окружающей среды указаны на фирменной табличке. Необходимо принимать во внимание все сведения и условия на фирменных табличках, установленных на наших изделиях, а также соответствующим образом соблюдать их.

Для морских исполнений, сертифицированных классификационными обществами, должны соблюдаться условия окружающей среды в соответствии с соответствующими правилами классификации судов.

Эти требования также указаны на фирменной табличке.

2.5 Транспортировка и хранение

После поступления товара просим Вас сначала осмотреть его снаружи на наличие транспортных повреждений. В случае обнаружения заметных повреждений на упаковке просим Вас отправить товар в ответственную транспортную компанию и заявить рекламацию. Если Вы обнаружили дефекты только при более детальном входном контроле товара, просим Вас временно воздержаться от ввода в эксплуатацию наших изделий.



▲ ОПАСНОСТЬ!

Наши электродвигатели упаковываются на поддонах, в ящики или внутри деревянного каркаса. Подъем упакованных электродвигателей грузоподъемными средствами, имеющими недостаточную грузоподъемность, или неквалифицированным персоналом ведет к следующим опасным ситуациям, чреватых угрозой зажатия.



- При ненадлежащем выполнении операций с грузоподъемным средством упакованный электродвигатель может упасть.

Во избежание опасности травмирования необходимо соблюдать следующие указания:

- Задействовать только обученных операторов вилочных погрузчиков.
- Зону подъема и маневрирования изолировать для неавторизованного персонала.



▲ ОПАСНОСТЬ!

Выпадение наших электродвигателей из упаковки и транспортных средств, а также перемещение и опускание их в месте назначения с помощью кранового оборудования может привести к возникновению следующих опасных ситуаций, угроз зажатия и удара



- Воздействие дополнительной нагрузки на транспортные проушины или слабое их закрепление в посадочном месте может привести к повреждению или вырыванию проушин из корпуса.





- Обслуживание крановой установки неквалифицированным персоналом может стать причиной несогласованного управления краном и, как следствие, к падению груза.
- При опускании или маневрировании во время присоединения электродвигателя при помощи фланцев на месте назначения и получении инструкций от неквалифицированного монтажного персонала возможно зажатие конечностей.

Во избежание опасности травмирования необходимо соблюдать следующие указания:

- Поскольку транспортные проушины рассчитаны только на вес электродвигателя, просим Вас не подвешивать к ним дополнительных грузов. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы транспортные проушины были крепко затянуты.
- Встроенные рым-болты соответствуют требованиям DIN 580. В целом необходимо соблюдать указанные в стандарте DIN 580 нагрузки и требования. Для транспортировки зацепление должно осуществляться за все установленные на электродвигателе рым-болты. Направление тягового усилия грузозахватного приспособления согласно DIN 580 не должно превышать наклона в 45° градусов. Чтобы не допустить повреждения присоединительной коробки или деталей вентилятора принудительного охлаждения, необходимо использовать грузовую траверсу, как показано на следующем рисунке 1.
- Для управления краном и монтажа электродвигателя задействовать только обученный обслуживающий персонал.
- Зону подъема и маневрирования изолировать для неавторизованного персонала.

При размещении на хранение низковольтных машин необходимо соблюдать следующие пункты:

- Необходимо следить, чтобы окружение было сухим, беспыльным и имело низкий уровень вибрационной нагрузки ($V_{eff} \leq 0,2$ мм/с), чтобы не допустить повреждения подшипников во время простоя
- Обработанные поверхности (поверхность прилегания фланца и свободный конец вала) необходимо покрыть антикоррозионным средством



- Электродвигатели необходимо хранить на деревянной подложке в предусмотренном рабочем положении или положении при доставке
- Из-за угрозы образования конденсата следует избегать сильных перепадов температуры
- Не допускается складирование электродвигателей в несколько уровней
- При хранении должен соблюдаться диапазон температур окружающего воздуха от -15 °C до +40 °C (согласно DIN EN 60034-1). Если окружающие условия отличаются от указанных, необходимо обратиться к производителю
- Во избежание появления кольцевой приработки ротор раз в две недели или через регулярные интервалы необходимо немного проворачивать далее в пределах одного оборота.

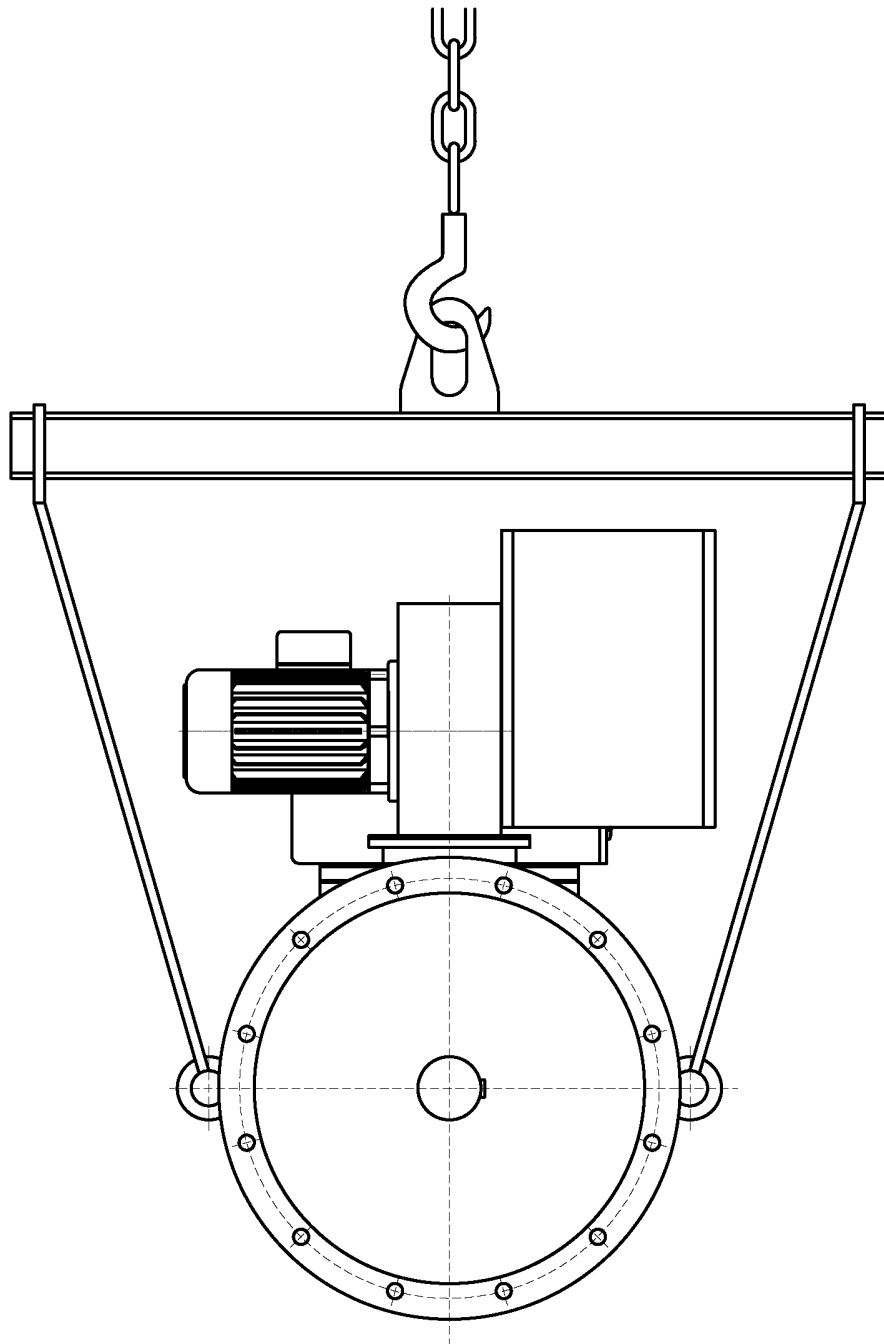


Рисунок 1: Принцип использования грузовой траверсы при транспортировке электродвигателей Wölfer.

2.6 Сборка



▲ ОПАСНОСТЬ!

Выпадение наших электродвигателей из упаковки и транспортных средств, а также перемещение и опускание их в месте назначения с помощью кранового оборудования может привести к возникновению следующих опасных ситуаций

- При ненадлежащем выполнении операций с грузоподъемным средством упакованный электродвигатель может упасть.



Во избежание опасности травмирования необходимо соблюдать следующие указания:

- Задействовать только обученных операторов вилочных погрузчиков.
- Зону подъема и маневрирования изолировать для неавторизованного персонала.

Просим Вас следить за надлежащим креплением на лапах или фланце, хорошо отбалансированной опорой и точным совмещением при прямом присоединении. Также необходимо избегать возникновения обусловленных сборкой резонансов с частотой вращения и двойной частотой сети. На электродвигателях с установленным тормозом последний должен обдуваться воздухом. Роторы должны проворачиваться рукой. Если Вы обнаружили необычные шумы трения, просим сообщить нам об этом. Направление вращения должно проверяться в расцепленном состоянии.

Ременные шкивы и муфты должны надеваться или сниматься только с использованием специально предусмотренных приспособлений, а также закрываться соответствующей контактной защитой. Следует принять меры по предотвращению неправильного натяжения ремней. Из-за использования ременных шкивов, зубчатых колес и т.д. не должны превышать допустимые радиальные и осевые нагрузки на вал. Данные параметры нагрузки можно получить, обратившись в компанию Wölfer Motoren GmbH.

Чтобы не допустить попадания посторонних предметов внутрь вентилятора, на конструктивных моделях с концом вала, направленным вверх, должен быть установлен защитный кожух. При этом необходимо следить за тем, чтобы не

ограничивался доступ воздуха, а отходящий воздух не всасывался напрямую примыкающими агрегатами.

Просим соблюдать соответствующие указания, приведенные в главе „Механический монтаж“.

2.7 Электрическое подключение

Работы по электрическому подключению должны выполняться только на неподвижной низковольтной машине в обесточенном, заблокированном от повторного включения состоянии и специально обученными сотрудниками. То же касается вспомогательных токовых цепей, например, на устройстве антиконденсатного обогрева или вентиляторе принудительного охлаждения.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не забудьте убедиться в том, что устройство обесточено!

Превышение установленных в DIN EN 60034-1 (VDE 0530, часть 1) допусков для

- напряжения: $\pm 5 \%$
- частоты: $\pm 2 \%$
- формы кривой и симметрии

влечет за собой повышенный нагрев и влияет на электромагнитную совместимость. Необходимо соблюдать требования DIN EN 50110-1 и при необходимости действующие национальные особенности, как например DIN VDE 0105-1 в Германии. Кроме того необходимо учитывать указания приведённые на схеме электрических соединений на клеммной коробке, а так же информацию на фирменной табличке.

При подключении электродвигателя должно быть постоянно установлено безопасное электрическое соединение. Концы проводов ни в коем случае не должны выступать! Просим Вас использовать соответствующие приспособления для оконцевания кабелей и установить безопасное соединение с заземляющим проводом. После подключения расстояния до незаизолированных и находящихся под напряжением компонентов должны быть не меньше минимальных значений, предусмотренных стандартом МЭК 60664 и национальными нормативными актами!



Следующие значения являются расстояниями при низком напряжении согласно DIN VDE 0110.

Таблица 3: Расстояния при низком напряжении, в соответствии с DIN VDE 0110

Вспомогательное напряжение U_N	Расстояние
$\leq 550 \text{ V}$	8 мм
$\leq 725 \text{ V}$	10 мм
$\leq 1000 \text{ V}$	14 мм

Просим Вас удостовериться в том, что внутри присоединительной коробки отсутствуют посторонние предметы и внутри не может скапливаться конденсат. В связи с этим просим Вас следить за тем, чтобы сама присоединительная коробка и более не нужные отверстия кабельных вводов были закрыты водо- и пылегерметично. Кроме того, просим Вас перед пробным запуском или перед непосредственным пуском в эксплуатацию заблокировать или проверить шпонку без приводных элементов и тормоз на низковольтной машине.

Соблюдайте примечания в главе „Электромонтаж“!

2.8 Ввод в эксплуатацию / эксплуатация электродвигателя

Если Вы обнаружили отклонения от нормального режима работы электродвигателя, например, необычные шумы или вибрацию и, возможно, повышенную температуру, просим Вас сначала выяснить причину этого. Если Вы не в состоянии устранить причину собственными силами, немедленно обратитесь в компанию Wölfer Motoren GmbH. Защитное устройство нельзя деактивировать даже в режиме пробного запуска. Если Вы не уверены, просим Вас пока остановить электродвигатель.

Если электродвигатель эксплуатируется в загрязненной атмосфере, например, с пыльным воздухом, просим Вас следить за тем, чтобы воздушные каналы оставались свободными и по мере необходимости подвергались периодической очистке.

2.9 Температура поверхности во время эксплуатации



▲ ОСТОРОЖНО!

Во время эксплуатации поверхности привода могут нагреваться до высокой температуры. Просим Вас закрыть горячие поверхности защитными кожухами и/или надлежащим образом разместить предупреждающие указатели, чтобы предотвратить опасность ожога. Кроме того, перед началом других работ просим Вас помнить о том, что охлаждение электродвигателя имеет крайне важное значение!

3 Устройство электродвигателя

3.1 Конструктивные типы

Конструктивные типы для вращающихся электрических машин имеют обозначение в соответствии с DIN EN 60034-7, код I и код II. В приведенных ниже таблицах 4 и 5 перечислены наиболее распространенные типы конструкции стандартных электродвигателей.

Таблица 4: Конструктивные типы со щитками подшипника, горизонтальный монтаж

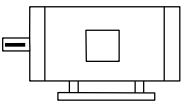
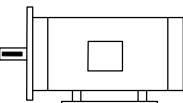
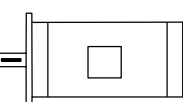
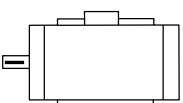
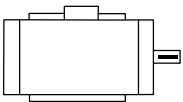
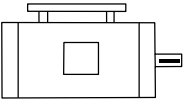
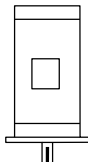
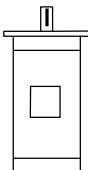
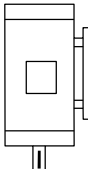
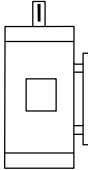
	Код I	Код II	Описание
	IM B3	IM 1001	2 щитка подшипника, с лапами, свободный конец вала Установка на основании
	IM B35	IM 2001	2 щитка подшипника с лапами, свободный конец вала фланец формы А на стороне привода Установка на фланцевом основании
	IM B5	IM 3001	2 щитка подшипника, без лап свободный конец вала Фланец формы А на стороне привода, фланцевый монтаж
	IM B6	IM 1051	2 щитка подшипника, с лапами свободный конец вала, крепление на стене лапы слева, если смотреть со стороны привода
	IM B7	IM 1061	2 щитка подшипника, с лапами свободный конец вала, крепление на стене лапы справа, если смотреть со стороны привода
	IM B8	IM 1071	2 щитка подшипника, с лапами свободный конец вала, крепление на потолке

Таблица 5: Конструктивные типы со щитками подшипника, вертикальный монтаж

	Код I	Код II	Описание
	IM V1	IM 3011	2 щитка подшипника, без лап, свободный конец вала вниз Фланец формы А на стороне привода, фланцевый монтаж вниз
	IM V3	IM 3031	2 щитка подшипника, без лап, свободный конец вала вверх Фланец формы А на стороне привода, фланцевый монтаж вверх
	IM V5	IM 1011	2 щитка подшипника, с лапами, свободный конец вала вниз Крепление на стене
	IM V6	IM 1031	2 щитка подшипника, с лапами, свободный конец вала вверх Крепление на стене



3.2 Обозначения размеров

Условные символы в таблице 6 обозначают размеры электродвигателя на габаритных чертежах компании Wölfer.

Таблица 6: Сравнение обозначений размеров

Ранее/DIN	DIN EN 50347: 2003	Обозначение
b	A	Расстояние между средними осевыми линиями крепежных отверстий (вид спереди)
n	AA	Ширина конца лапы (вид спереди)
f	AB	Наибольший размер над лапами (вид спереди)
g	AC	Диаметр машины
a	B	Расстояние между средними осевыми линиями крепежных отверстий (вид сбоку)
e	BB	Наибольший размер над лапами
w ₁	C	Расстояние от буртика на валу со стороны привода до средней осевой линии крепежных отверстий на соседних лапах
d	D	Диаметр конца вала на стороне привода
l	E	Длина конца вала от буртика на стороне привода
b, u	F	Ширина шпоночного паза или шпонки конца вала на стороне привода
t	GE	Глубина шпоночного паза конца вала на стороне привода относительно диаметра
h	H	Расстояние между средней осевой линией вала и нижней стороной лап (базисный размер)
c	HA	Толщина лап
p	HD	Расстояние между верхней стороной подъемной проушины, соединительной коробкой или другим больше всего выступающим элементом на верхней стороне машины и нижней стороной лап
s	K	Диаметр отверстия или ширина продольных отверстий в лапах машины
k	L	Суммарная длина машины с одним концом вала



Продолжение таблицы 6: Сравнение обозначений размеров

DIN 332	Обозначение
s4	Внутренняя резьба S4 при посадке D для концов вала согласно DIN 748
Условные символы Wölfer	Обозначение
s'	Ширина продольного отверстия в лапе (вид спереди)
q	Расстояние от центра присоединительной коробки до конца вала на стороне привода

3.3 Тип электродвигателя: DRKF...T

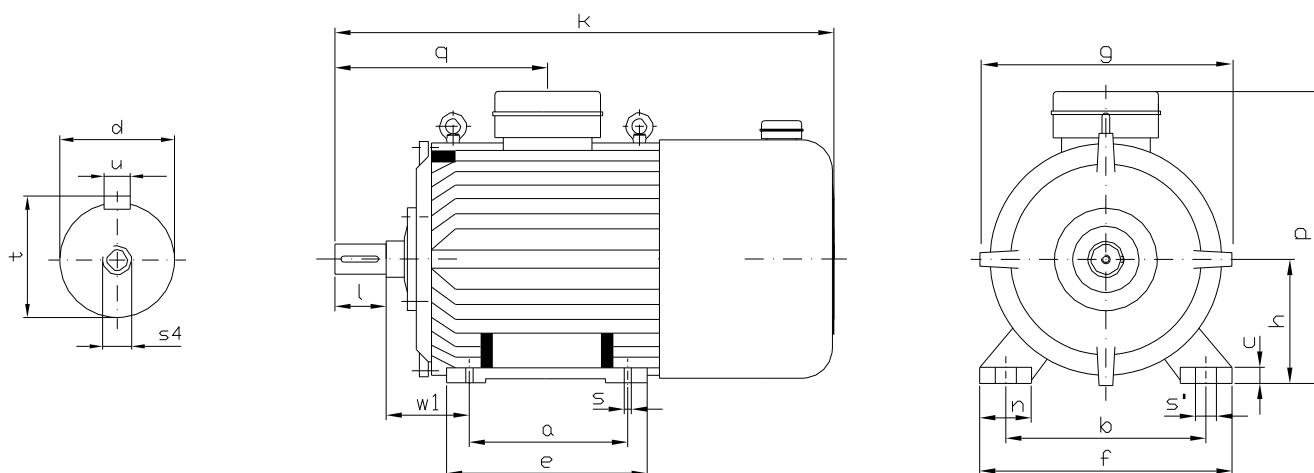


Рисунок 2: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 416, класс защиты: IP 55, тип конструкции: IM B3

3.4 Тип электродвигателя: DRKO...T

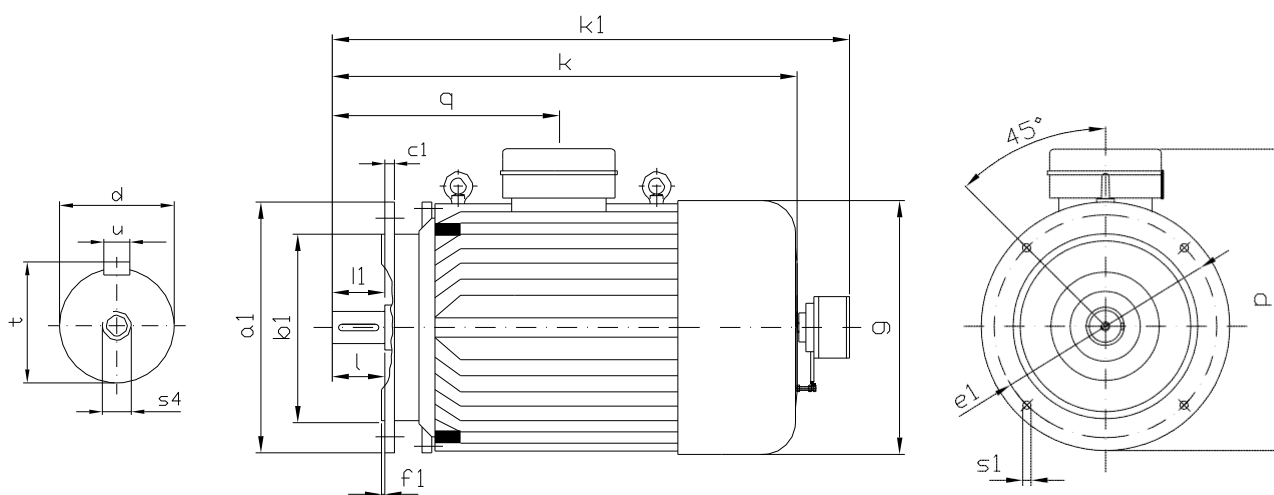


Рисунок 3: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 411, класс защиты: IP 55, тип конструкции: IM B5

3.5 Тип электродвигателя: DRK...HT

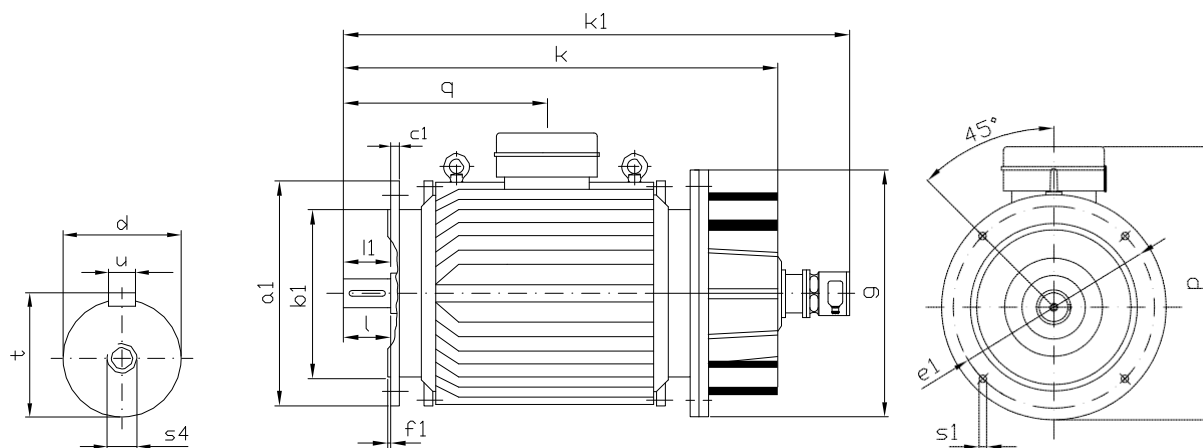


Рисунок 4: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 410, класс защиты: IP 56, тип конструкции: IM B5

3.6 Тип электродвигателя: ODRKF...T

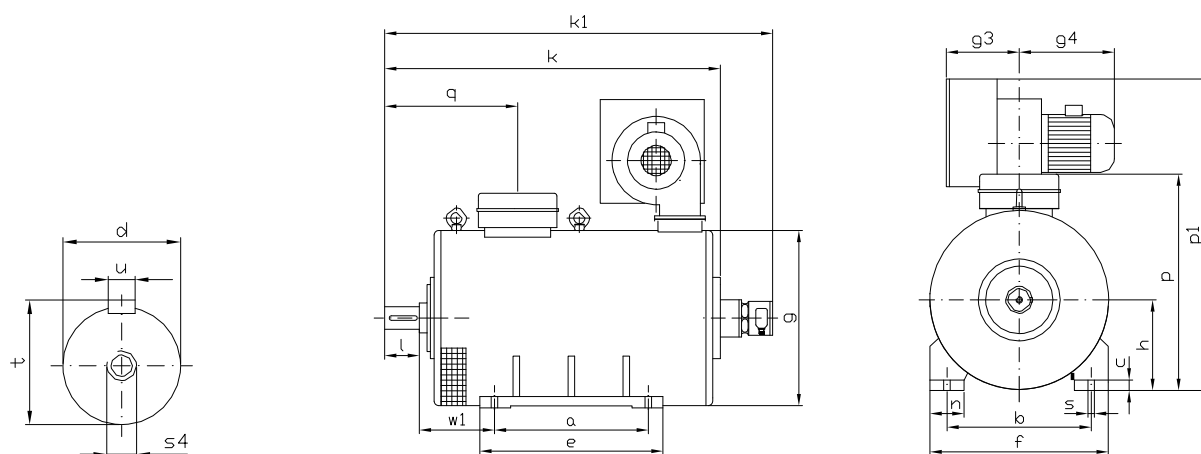


Рисунок 5: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 06, класс защиты: IP 23, тип конструкции: IM B3

3.7 Тип электродвигателя: ODRKF...T

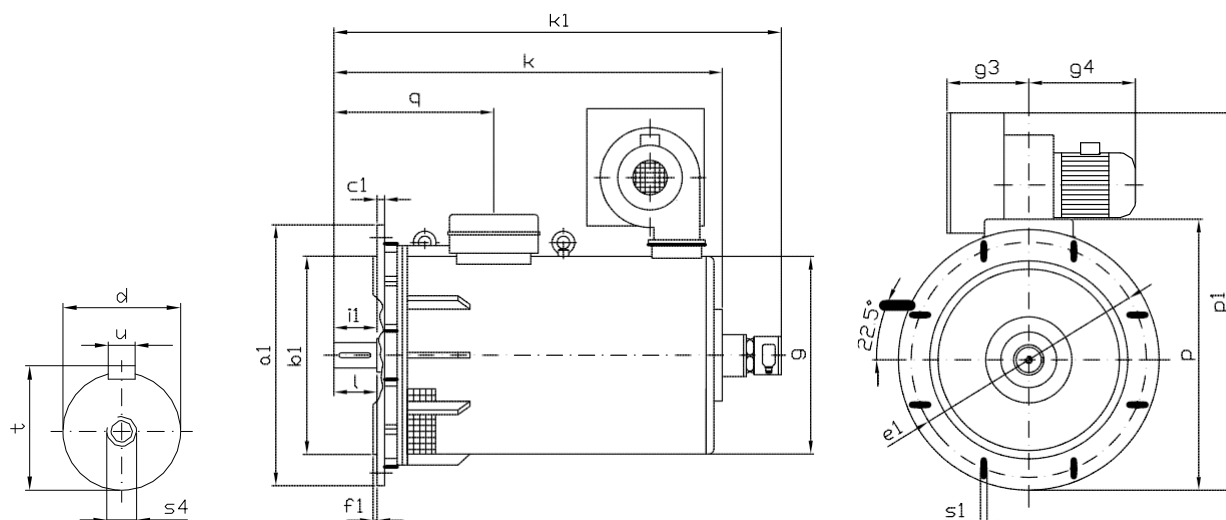


Рисунок 6: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 06, класс защиты: IP 23, тип конструкции: IM B5

3.8 Тип электродвигателя: ODRK...T

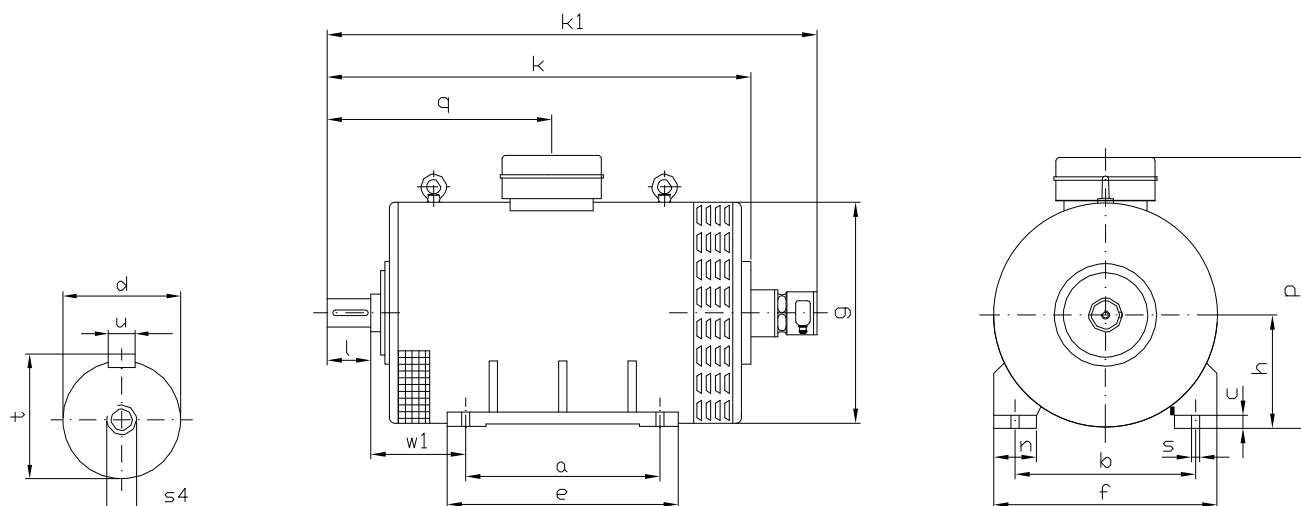


Рисунок 7: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 01, класс защиты: IP 23, тип конструкции: IM B3

3.9 Тип электродвигателя: ODRK...T

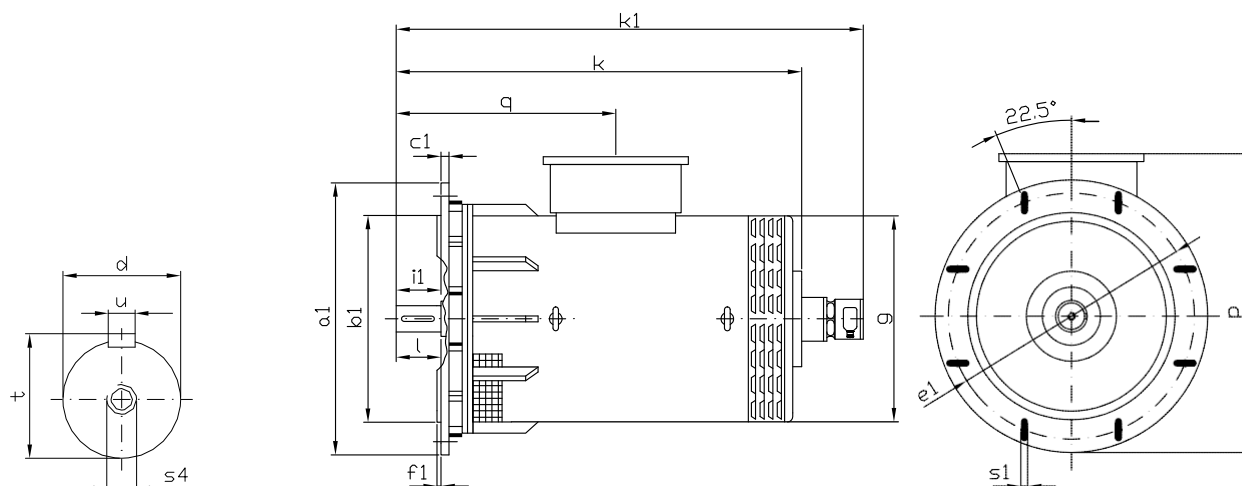


Рисунок 8: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 01, класс защиты: IP 23, тип конструкции: IM B5

3.10 Тип электродвигателя: ODRKL...T

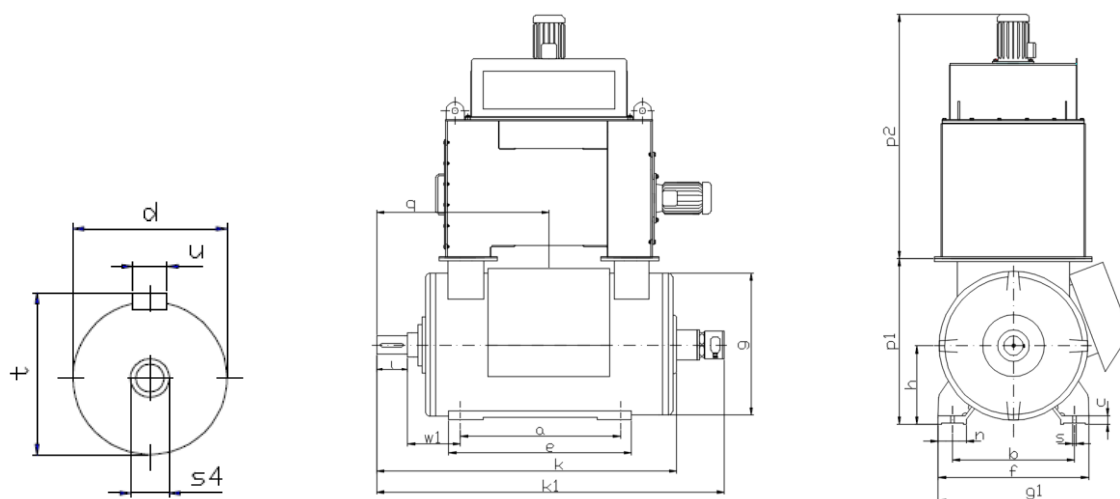


Рисунок 9: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором оборудованный энкодером: охлаждение IC 616, класс защиты: IP 56, тип конструкции: IM B3

3.11 Тип электродвигателя: ODRW...T

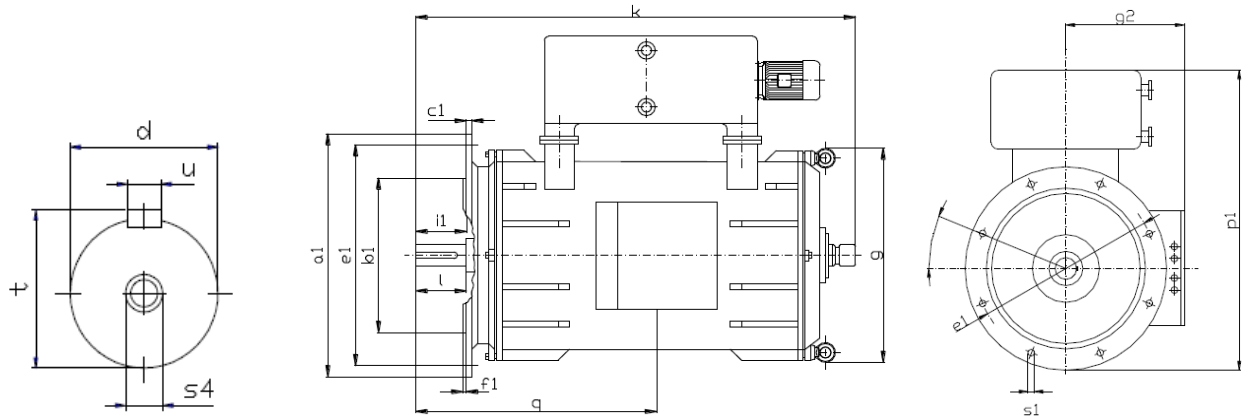


Рисунок 10: Трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором, оборудованный энкодером и монтажным фланцем: охлаждение IC 86W, класс защиты: IP 55, тип конструкции: IM V1

3.10 Фирменная табличка

На примере следующей фирменной таблички дается разъяснение отдельных позиций.

[18] ---	IE2	W ö l f e r	CE	
[1] ---	Type MODRK F 280X-6/HT			
[2] ---	No. XXXXXX	3xAC-Motor	year 2016	[7] ---
[3] ---	Volt 0-660/660Y	Hz 0-50/120		[9] ---
[4] ---	kW 0-300/300	S3-100%	Amp 330/300	[10] ---
[5] ---	rpm 0-987/2366	IP 23	IM B5	[11] ---
[6] ---	cos φ 0,84/0,91	Insul.cl. F	amb.temp. -20- +55 °C	[12] ---
	η:	Lüfter:	Bremse:	[13] ---
	Encoder:	Heizung:	Motorschutz:	
		EN 60034	kg 1.760,00	
		[14] ---	[15] ---	[16] ---
			[17] ---	

- [1] Обозначение типа
- [2] Номер электродвигателя
- [3] Номинальное напряжение (рабочий диапазон)
- [4] Номинальная мощность (рабочий диапазон)
- [5] Номинальная скорость вращения (рабочий диапазон)
- [6] Коэффициент мощности
- [7] Тип электродвигателя (трехфазный электродвигатель переменного тока)
- [8] Год выпуска
- [9] Номинальная частота (рабочий диапазон)
- [10] Номинальный ток (в зависимости от рабочей точки)
- [11] Тип конструкции
- [12] Температура окружающей среды (рабочий диапазон)
- [13] Кпд, информация о вентиляторе, тормозе, энкодере, системе антиконденсатного обогрева и датчиках заказчика, а также номера артикула заказчика
- [14] Режим работы
- [15] Класс нагревостойкости
- [16] Класс защиты согласно МЭК 60034-5
- [17] Масса
- [18] Информация о классе энергоэффективности согласно DIN EN 60034-30-1:2014

4 Механический монтаж

▲ УКАЗАНИЕ!

При проведении работ по механическому монтажу необходимо соблюдать указания по безопасности, приведенные в главе 2 данного руководства по эксплуатации.

4.1 Перед монтажом



▲ ВНИМАНИЕ!

Монтаж с учетом типа конструкции должен выполняться в соответствии с маркировкой на фирменной табличке.

Привод разрешено монтировать, только если соблюдены следующие условия:

- Напряжение питающей сети или выходное напряжение преобразователя частоты, а также частота питающего тока должны соответствовать параметрам, указанным на фирменной табличке
- Отсутствие повреждений на электродвигателе (например: повреждения во время транспортировки или хранения)
- Все имеющиеся транспортировочные фиксаторы были демонтированы
- Температура окружающей среды должна соответствовать параметрам, указанным на фирменной табличке
- В окружающем пространстве отсутствуют масла, кислоты, газы, пары, излучение и т.д.
- Высота установки должна составлять не более 1000 м над уровнем моря
- Соблюдать указания прилагаемого руководства по эксплуатации энкодера
- Соблюдать указания прилагаемого руководства по эксплуатации тормоза

4.2 Электродвигатели с длительным сроком хранения

Следующие указания по продолжительности использования консистентной смазки и сопротивлению изоляции необходимо соблюдать при хранении в течение более 6 месяцев:

- Рекомендуется заменить смазочные материалы, т.к. они подвержены старению и возможно выделение базового масла
- Перед вводом в эксплуатацию уплотнения необходимо осмотреть на наличие возможных повреждений или трещин
- Проверка сопротивления изоляции показывает, скопилась ли в электродвигателе влага во время продолжительного хранения. При этом перед вводом в эксплуатацию производится замер сопротивления изоляции обмотки, между фазами и между фазой и корпусом

▲ ВНИМАНИЕ!

Влажная обмотка может привести к образованию токов утечки и пробоев. Сопротивление изоляции обмотки статора должно составлять не менее 1,0 МОм на электродвигателях 220-1000 В при проведении замера на обмотке с температурой 20 °С. При меньших значениях требуется сушка обмотки, при этом необходимо использовать теплый воздух, температура которого по возможности не должна превышать 80 °С.

4.3 Установка электродвигателя



▲ ОСТОРОЖНО!

Если открыт шпоночный паз, образуются острые края, которые могут стать причиной легких травм. Их можно предотвратить, вложив шпонку или натянув защитную оболочку.

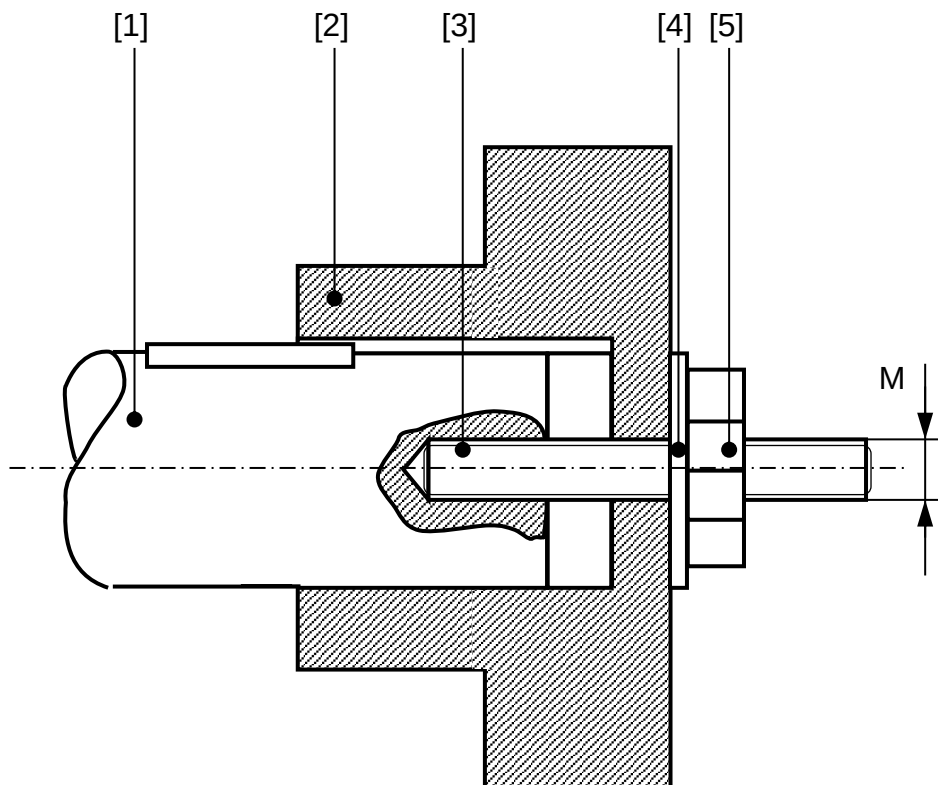


▲ ВНИМАНИЕ!

При ненадлежащем монтаже можно повредить навесное оборудование или сам привод.

Чтобы избежать возможного материального ущерба, соблюдайте следующие указания:

- Опорное основание должно обладать следующими свойствами:
 - Ровное
 - Гасящее колебания
 - Жесткое на кручение
- Максимально допустимое отклонение от плоскостности для крепления на лапах и фланцевого крепления необходимо определить в соответствии с DIN ISO 1101
- Перед установкой муфты необходимо удалить антикоррозионный состав, загрязнения и т.п. с конца вала, используя стандартные растворители. Ни в коем случае нельзя использовать наждачную бумагу или скребок для удаления антикоррозионного покрытия. Не допускать попадания растворителя на подшипники или уплотнения, т.к. это может привести к повреждению материала
- Перед началом монтажа необходимо убедиться, что на валу машины и муфте, пустотелом валу редуктора или аналогичных присоединяемых устройствах отсутствуют повреждения, грат и посторонние вещества. На машине должно быть предусмотрено центровочное отверстие согласно DIN 332, ее также необходимо смазать небольшим количеством подходящей консистентной смазки.
- Далее описан принципиальный порядок действий по установке муфты или пустотелого вала на валу электродвигателя

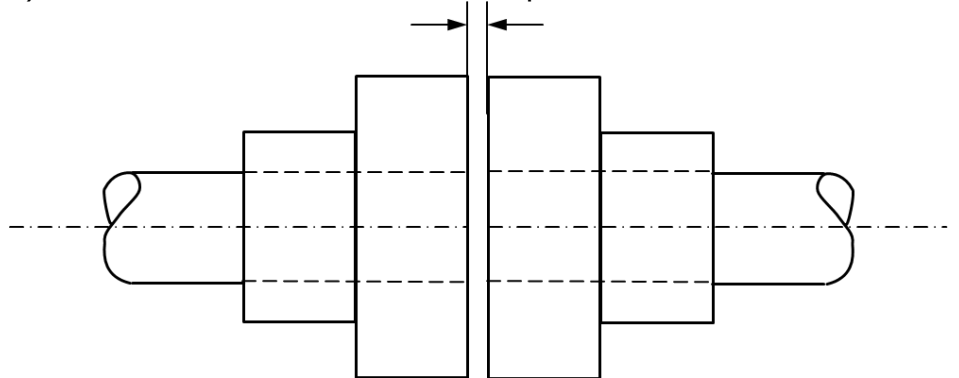


- | | | | |
|-----|----------------------|-----|---------------|
| [1] | Вал электродвигателя | [4] | Нажимной диск |
| [2] | Муфта | [5] | Гайка |
| [3] | Резьбовая шпилька | M | Размер резьбы |

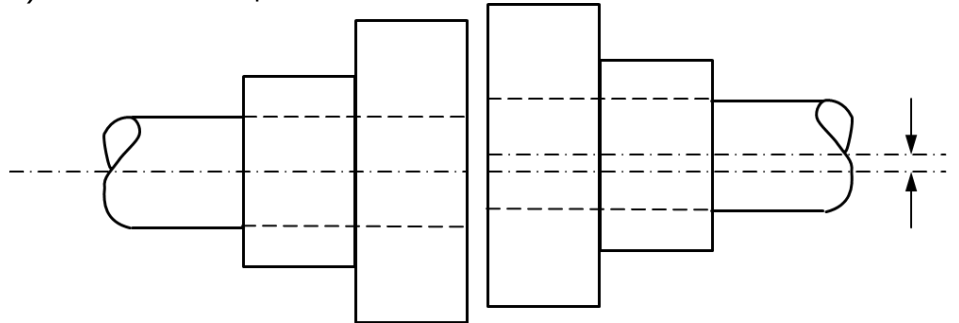
Установка муфты происходит в соответствии с приведенным выше рисунком исключительно с использованием резьбовой шпильки и соответствующего нажимного диска и гайки.

- Электродвигатель и приводная машина должны быть тщательно выровнены, чтобы исключить недопустимую нагрузку на приводной вал. Необходимо соблюдать допустимые поперечные и осевые усилия, их можно узнать, обратившись в компанию Wölfer Motoren GmbH. При монтаже муфт проведите следующее выравнивание в соответствии с указаниями производителя муфты

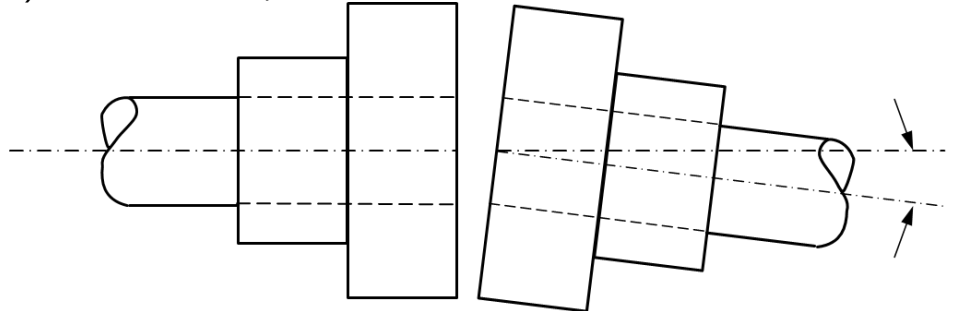
a) Максимальное и минимальное расстояние



b) Осевое смещение



c) Угловое смещение



- Ременные шкивы или муфты должны устанавливаться только с помощью напрессовочного приспособления, чтобы не допустить воздействия на конец вала толчков и ударов. При ударном и толчковом воздействии возникает угроза повреждения подшипников, а также повреждения дополнительного навесного оборудования, например, датчиков
- Должен быть гарантирован беспрепятственный подвод охлаждающего воздуха к электродвигателю. Не должно происходить всасывание отходящего воздуха других агрегатов

- Насаживаемые на вал компоненты должны быть динамически сбалансированы с помощью полушпонки (т.е. без шпоночного паза), т.к. вал по умолчанию также динамически сбалансирован с помощью полушпонки. Точное состояние балансировки вала указано на зеркальной поверхности вала или на щитке с паспортными данными с использованием следующих сокращений:
 - H $\triangleq$ полушпонка
 - F $\triangleq$ целая шпонка
 - N $\triangleq$ без шпонки
 - X $\triangleq$ гладкий вал
- Отверстия для отвода конденсата после установки должны находиться в самой нижней точке электродвигателя. Закрытые отверстия для отвода конденсата необходимо время от времени открывать для слива, а затем снова закрывать
- При необходимости вал необходимо повторно подвергнуть защитной антикоррозионной обработке
- Если винтовые соединения фланцевого крепления и крепления на лапах, а также соединение с конструктивными элементами заказчика необходимо затянуть с заданным моментом затяжки, рекомендуем использовать моменты затяжки согласно Директиве VDI 2230 стр. 1 за ноябрь 2015 г. в диапазоне температур согласно DIN EN 60034-1.

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

Корпус электродвигателя имеет несколько отверстий, которые были подготовлены для определенных способов применения или проделаны во время производства и не предназначены для последующего использования.

Отверстия 1:

Отверстия, предусмотренные для крепежных реек, которые на заводе закрыты желтыми резьбовыми заглушками Kapsto GPN 700 M8 с O-образным кольцевым уплотнением.

**Отверстия 2:**

Отверстия, предусмотренные для датчиков вибрации, которые на заводе закрыты оцинкованными винтами с внутренним шестигранником и потайной головкой M8 x 20 мм согласно DIN 7991 / ISO 10642 с медной шайбой 8 x 14 x 1.5 мм согласно DIN 7603 A.



Отверстия 3:

Отверстия, предусмотренные для транспортных проушин, которые на заводе закрыты оцинкованными стальными рым-болтами M24 согласно DIN 580, C15E.

**Отверстия 4:**

Производственные отверстия, которые на заводе закрыты желтыми резьбовыми заглушками Kapsto GPN 700 M24 с O-образным кольцевым уплотнением.



При замене заглушек и / или транспортных проушин лакокрасочное покрытие, включая грунтовочный слой могут получить повреждения. Чтобы гарантировать полную защиту от коррозии, данные места необходимо восстановить в соответствии с указаниями, приведенными в главе 7.6.



5 Электромонтаж



▲ ВНИМАНИЕ!

Существует опасность травмирования в результате поражения электрическим током. Последствиями являются тяжелые травмы или смерть.

Во избежание опасности травмирования необходимо соблюдать следующие указания:

- Необходимо соблюдать указания по безопасности, приведенные в главе 2
- Необходимо соблюдать указания руководства по эксплуатации преобразователя частоты
- Необходимо соблюдать указания по кабельной разводке производителя преобразователя частоты
- При монтаже электрических установок необходимо соблюдать общие условия монтажа, действительные для низковольтного электрооборудования (согласно МЭК 60364-1:2005, DIN VDE 0100)
- Необходимо использовать схемы подключения и планы раскладки. Они поставляются вместе с электродвигателем. При отсутствии данных документов запрещается производить подключение электродвигателя. Отсутствующие документы можно получить в компании Wölfer Motoren GmbH

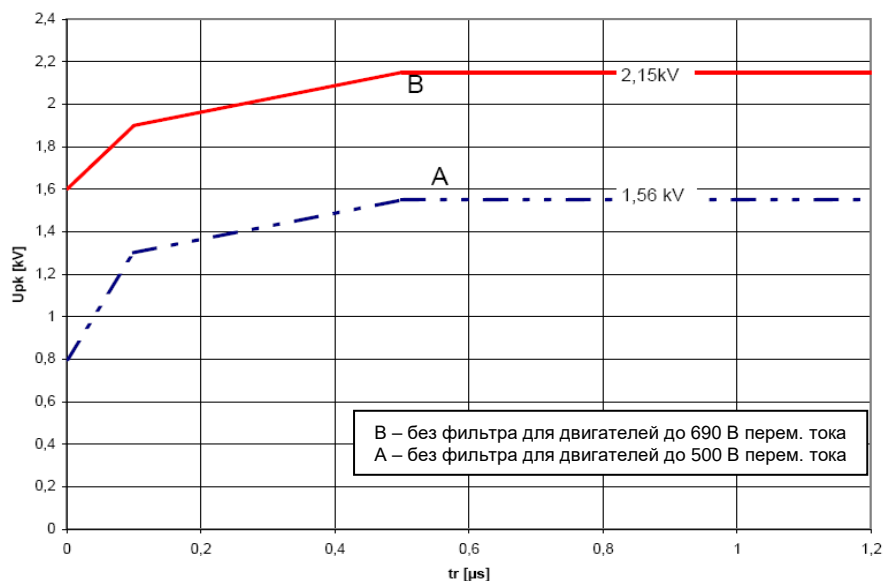
5.1 Указания по кабельной разводке

Во время монтажа необходимо соблюдать указания по безопасности.

5.2 Работа от преобразователя частоты

Для электродвигателей серий DR, ODR пригодность для работы с преобразователем частоты в качестве "электродвигателей общего назначения" гарантируется согласно DIN VDE 0530-25:2009-08 для питающих напряжений до 690 В включительно. Для уточнения можно воспользоваться приведенной ниже характеристической кривой предельного напряжения. На величину генерируемых преобразователем частоты пиков напряжения неблагоприятным образом может

влиять кабельная линия между преобразователем частоты и электрической машиной. В системе «Преобразователь частоты-Кабель-Электродвигатель» максимальное значение пиков напряжения на соединительных клеммах электродвигателя не должно превышать значений, указанных на представленной ниже кривой предельного напряжения.



Предельные кривые импульсного напряжения U_{pk} , измеренные между клеммами двух фаз обмотки электродвигателя, в зависимости от длительности фронта t_r согласно DIN VDE 0530-25:2009-08

5.3 Подключение электродвигателя с помощью соединительных шин / клеммной колодки

▲ ВНИМАНИЕ!

В клеммной коробке должны отсутствовать посторонние предметы, грязь и влага. Ненужные отверстия кабельных вводов и саму коробку необходимо герметично закрыть, чтобы не допустить проникновения внутрь воды и пыли.

▲ ВНИМАНИЕ!

Нейтральная точка звезды формируется внутри электродвигателя. В этом случае мостики на клеммной панели соединяют оба входа на каждой фазе обмотки. Просьба не переставлять мостики.

При подключении электродвигателя необходимо соблюдать следующие пункты:

- Проверить поперечное сечение кабеля
- Соединительные разъемы и заземляющие провода должны быть плотно прикручены
- Соединительные провода должны лежать свободно, чтобы не допустить повреждения изоляции проводов
- Выводы обмотки в клеммной коробке необходимо проверить и при необходимости затянуть
- Подключение должно производиться в соответствии с прилагаемой схемой электрических соединений
- Следует избегать выступающих концов проводов
- Подключать с соблюдением предусмотренного направления вращения. Принимать во внимание обозначение фаз на соединительных шинах / клеммной колодке (следующий рисунок)

На электродвигателях с высокими значениями тока или при подключении нескольких проводов на одной фазе используются соединительные шины. Необходимо следить за тем, чтобы при подключении контактные поверхности были зачищены до металла и были ровными. Шестигранные гайки должны быть затянуты в соответствии с размерами резьбы с помощью динамометрического ключа с указанными в таблице 7 моментами затяжки.

Таблица 7: Моменты затяжки латунных винтов на соединительных шинах в соответствии с DIN 46200 при температуре окружающей среды согласно DIN EN 60034-1.

Резьба	Нм
M 12	15,5
M 16	30,0
M 20	52,0

[1] Латунный винт

[2] Шайба Гровера, оцинкованная

[3] Подкладная шайба, латунь

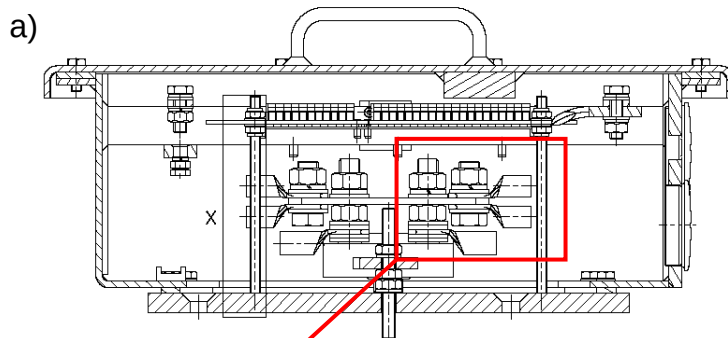
[4] Кабельный наконечник

[5] Медная шина

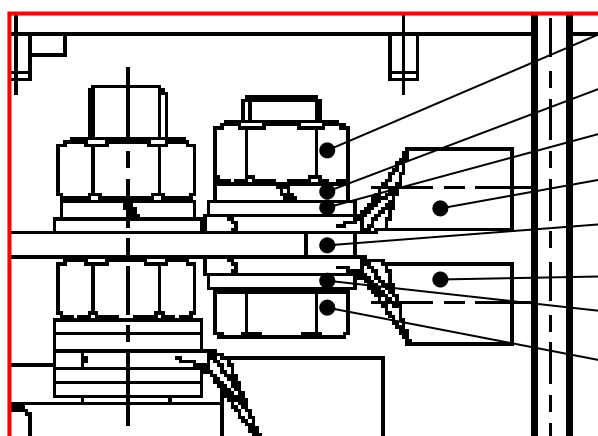
[6] Кабельный наконечник

[7] Подкладная шайба, латунь

[8] Латунный винт



b)



[1]

[2]

[3]

[4]

[5]

[6]

[7]

[8]

Сечение а) и вырез b) присоединительной коробки с шинами

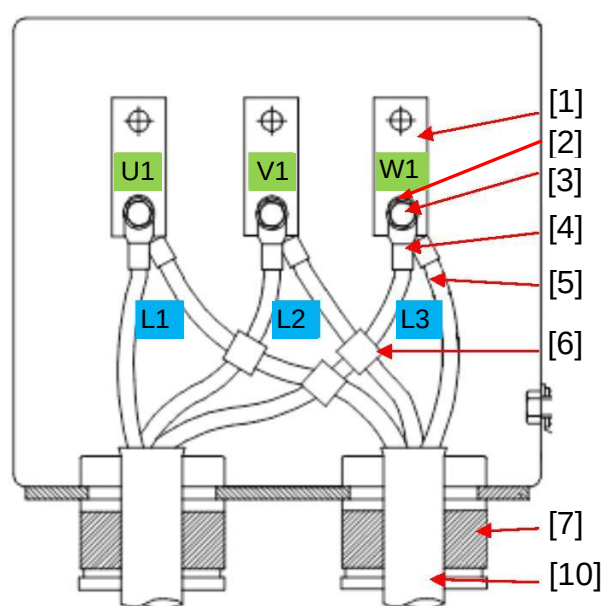
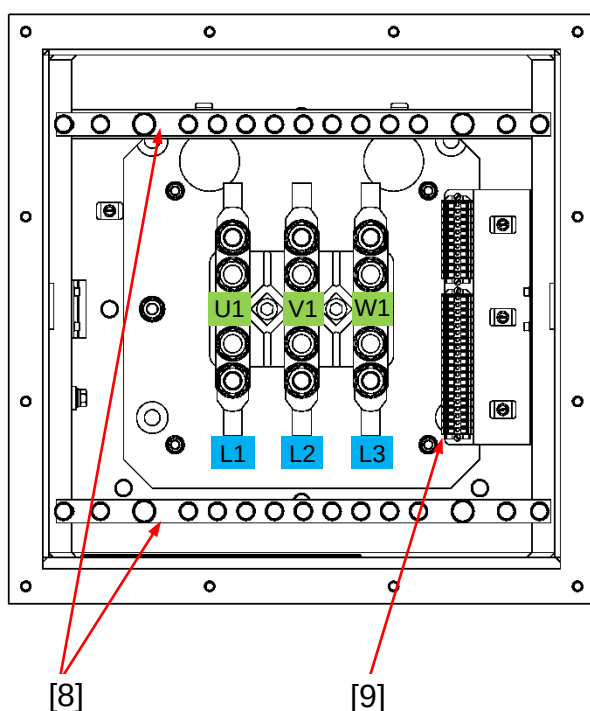
На больших машинах с высокими номинальными токами кабельное подключение на шинах / клеммных колодках часто выполняется в соответствии с предыдущим и со следующим рисунком. При этом параллельные кабели часто подключаются к шинам. Последовательность действий продемонстрирована здесь в качестве примера.

Обозначение клемм указано в соответствии с обязательной схемой электрических соединений с помощью наклеек, штампованных букв или пластиковых табличек/букв на клеммах, шпильках, клеммных колодках или шинах. Обозначения соединительных разъемов соответствуют требованиям DIN EN 60034-8. Ниже представлен пример подключения соединительных кабелей посредством клеммной коробки на одной стороне соединительной шины. Подключение на противоположной стороне соответствует данной последовательности действий (следующий рисунок).

При подключении рекомендуется соблюдать следующий порядок действий:

1. Предварительно выпрямить кабели, на участке соответствующей длины удалить изоляцию и обрезать
2. Надеть кабельные наконечники
3. Уплотнительные втулки для кабеля полностью насадить на кабели, после чего провести кабели через кабельные вводы
4. Соответствующим образом предварительно загнуть отдельные провода (фазы) кабеля (следующий рисунок)
5. Присоединить провода к соединительным шинам / клеммной колодке [1]
6. Окончательно выровнять провода и закрепить уплотнительные втулки
7. Затянуть уплотнительное кольцо и винтовое соединение

На армированном кабеле к кабелю необходимо присоединить стяжной хомут и через заземляющий провод соединить с одной из шин заземления [8] в клеммной коробке. Пересечения кабелей X [6] необходимо зафиксировать с помощью соответствующей изоляции и бандажа таким образом, чтобы не допустить повреждения кабельной изоляции под действием трения.





- | | |
|--|-----------------------------------|
| [1] Соединительная шина / клеммная колодка | [6] Фиксация пересечения проводов |
| [2] Шайба Гровера, оцинкованная | [7] Кабельное винтовое соединение |
| [3] Латунный винт | [8] Шины заземления |
| [4] Кабельный наконечник | [9] Блок зажимов |
| [5] Провода уложены в виде веера | [10] Кабель |

U1

V1

W1

Обозначения подключений фаз обмотки на клеммной колодке / соединительной шине

L1

L2

L3

Обозначения фаз соединительного кабеля

Вид сверху присоединительной коробки модели MODRKF 280-4/TS800T и принципиальный метод подключения к соединительной шине / клеммной колодке

5.4 Закрывание присоединительной коробки

При закрывании присоединительной коробки для обеспечения необходимого класса защиты необходимо использовать перечисленные в таблице 8 моменты затяжки запорных винтов с резиновой уплотнительной прокладкой.

Таблица 8: Моменты затяжки для метрической резьбы ISO в соответствии с DIN ISO 262 и DIN ISO 965-2 при температурах окружающей среды согласно DIN EN 60034-1.

Резьба	Шаг	Момент затяжки [Нм]
M6	1,00	прибл. 4,2
M8	1,25	прибл. 7,3
M10	1,50	прибл. 17,0
M12	1,75	прибл. 34,0

▲ ВНИМАНИЕ!

Примерно через 14 дней запорные винты присоединительной коробки необходимо повторно подтянуть с указанными в таблице 8 моментами затяжки, чтобы гарантировать требуемый класс защиты.

5.5 Дополнительные устройства

▲ ВНИМАНИЕ!

В лобовой части обмотки могут быть смонтированы терморезисторы с положительным температурным коэффициентом для контроля состояния подшипников, а также измерительные сопротивления РТ. Другие компоненты, такие как система антиконденсатного обогрева клеммной коробки, тормоза, растормаживающей катушки тормоза и обмотки электродвигателя, если таковые присутствуют, также расположены в присоединительной коробке. При неправильном подключении дополнительных компонентов может произойти мгновенный выход из строя неправильно подключенного компонента (например: датчика температуры). Подключение в соответствии с прилагаемой схемой подключения должно проводиться для соответствующей машины на блоках зажимов (см. подраздел 5.3).

5.6 Заземление машины

Заземление машины по соображениям безопасности имеет критическое значение, поэтому оно является обязательным и должно выполняться с предельной тщательностью!

Концепция заземления выполнена в соответствии с DIN EN 60034-1. Дополнительное расширение концепции заземления находится в клеммной коробке в виде дополнительных шин заземления (см. подраздел 5.3, [8]) или болта заземления.

5.7 Направление вращения

Электродвигатели обычно рассчитаны на оба направления вращения. На электродвигателях только с одним направлением вращения оно обозначается стрелкой на двигателе. Клеммы U1, V1, W1 на фазах L1, L2, L3 (в алфавитной или естественной последовательности) всегда обозначают правое вращение, если смотреть на сторону привода. Данное правило действует для всех электродвигателей, даже если они не предназначены для правого вращения (МЭК 60034-8 / DIN VDE 0530-8). Необходимую консультацию по данному вопросу Вы можете получить в компании Wölfer Motoren GmbH.

5.8 Изменение направления вращения

Направление вращения можно изменить на обратное при прямом включении и на электродвигателях с переключаемыми полюсами и отдельными обмотками, поменяв местами любой сетевой провод на клеммной щитке электродвигателя.

На электродвигателях с запуском по схеме «звезда»/«треугольник», а также на электродвигателях с переключаемыми полюсами и обмоткой Даландера необходимо поменять местами 2 сетевых провода на входе в выключатель электродвигателя. Для машины только с одним концом вала или с двумя концами вала разной толщины направлением вращения считается такое направление вращения ротора, которое видит наблюдатель, если смотрит на торцевую сторону единственного или более толстого конца вала.

При принудительной вентиляции направление вращения отдельно обозначено с помощью стрелки на блоке принудительной вентиляции.

6 Ввод в эксплуатацию

▲ УКАЗАНИЕ!

Необходимо обязательно соблюдать указания по безопасности, представленные в главе 2 настоящего руководства по эксплуатации.



▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Существует опасность травмирования в результате поражения электрическим током. Последствиями являются тяжелые травмы или смерть.

Во избежание опасности травмирования необходимо соблюдать следующие указания:

- Необходимо соблюдать указания по безопасности, приведенные в главе 2.
- Необходимо соблюдать указания руководства по эксплуатации преобразователя частоты.
- Необходимо соблюдать указания по кабельной разводке производителя преобразователя частоты.



▲ ОСТОРОЖНО!

Во время эксплуатации поверхности привода могут нагреваться до высокой температуры. Просим Вас закрыть горячие поверхности защитными кожухами и/или надлежащим образом разместить предупреждающие указатели, чтобы предотвратить опасность ожога. Кроме того, перед началом других работ просим Вас помнить о том, что охлаждение электродвигателя имеет крайне важное значение!

▲ ВНИМАНИЕ!

Запрещено превышать указанные значения крутящего момента и тока. Предельные значения для процессов ускорения должны запрашиваться отдельно. В случае несоблюдения возможно причинение материального ущерба. Ток можно ограничить на преобразователе частоты.

6.1 Перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию необходимо обеспечить выполнение следующих пунктов:

- Привод не поврежден и не заблокирован
- Возможно имеющиеся транспортировочные фиксаторы были демонтированы
- При длительном хранении принимайте меры, описанные в главе „Электродвигатели с длительным сроком хранения“
- Все подключения должны быть выполнены надлежащим образом
- Должно соблюдаться направление вращения электродвигателя в соответствии с главой „Направление вращения“
- Все защитные кожухи смонтированы надлежащим образом
- Все контрольные устройства подключены согласно инструкции и настроены на проектный режим эксплуатации
- Необходимо соблюдать параметры, указанные на паспортной табличке
- Должно быть обеспечено соответствие напряжения электродвигателя и основной частоты с параметрами питающей электросети
- При работе от преобразователя частоты нельзя превышать предельную скорость вращения
- Должны соблюдаться условия окружающей среды / температура охлаждающей среды в соответствии с данными фирменной таблички
- Необходимо проверить следующие пункты:
 - Исправность дополнительных устройств
 - Чистые поверхности охлаждения и свободные воздухопускные отверстия
 - Принятые меры защиты
 - Правильное крепление электродвигателя
 - На ременном приводе проверить натяжение ремня
 - Крышка присоединительной коробки должна быть плотно закрыта, кабельные вводы и не используемые отверстия для ввода кабеля на присоединительной коробке должны быть герметично закрыты
 - Проверить уплотнения на наличие возможных повреждений и трещин

7 Техническое обслуживание



⚠ Предупреждение!

При падении подъемного механизма или неконтролируемой работе электродвигателя или агрегата возникает опасность зажатия, которая может привести к тяжелым травмам или летальному исходу.

Чтобы не допустить этого, необходимо соблюдать следующие пункты:

- Предотвращение угрозы падения груза с высоты путем фиксации или опускания приводов подъемного механизма
- Место технического обслуживания / рабочую машину изолировать и / или отгородить
- Запрещено приступать к выполнению работ, если электродвигатель, тормоз и, если имеется, вентилятор принудительного охлаждения и / или система антиконденсатного обогрева не обесточены и не заблокированы против случайного повторного включения
- Разрешено использовать только оригинальные запасные части из соответствующего списка запасных частей. Их можно заказать в компании Wölfer Motoren GmbH



⚠ ОСТОРОЖНО!

Во время эксплуатации поверхности привода могут нагреваться до высокой температуры. Во избежание угроз ожога дайте электродвигателю остыть, прежде чем приступать к выполнению работ!

⚠ УКАЗАНИЕ!

Тщательное и добросовестное выполнение работ по техническому обслуживанию машины является лучшей защитой от неисправностей и простоев в работе. Рекомендуется составить план работ по техническому обслуживанию с указанием сроков их проведения. Многие машины не могут работать в необслуживаемом режиме, поэтому при эксплуатации крупных электрических машин эксплуатирующая организация несет обязательство по проведению технического обслуживания.

▲ УКАЗАНИЕ!

Работы по ремонту или модификации электродвигателя / тормоза или вентиляторной системы должны выполняться только компанией Wölfer Motoren GmbH или уполномоченными сторонними организациями.

7.1 Соединительные кабели

Требуется регулярный контроль соединительных кабелей, чтобы заменить поврежденные кабели. Необходимо использовать только соединительные кабели согласно DIN EN 60204-1.

7.2 Присоединительная коробка

После открывания присоединительной коробки для ее закрывания необходимо соблюдать указания подраздела 5.4.

Если требуется повернуть присоединительную коробку, информацию о моделях электродвигателей, предусматривающих данную возможность, необходимо запросить в компании Wölfer Motoren GmbH.

7.3 Смазка подшипников**7.3.1 Электродвигатели с постоянной смазкой (закрытые подшипники)**

На электродвигателях с постоянной смазкой при нормальных температурах охлаждающей среды (см. DIN EN 60034-1 / МЭК 60034-1 / DIN VDE 0530-1: от -15°C до +40°C) устанавливаются подшипники, которые заправляются на заводе-изготовителе смазкой, которая при нормальных условиях требует замены только через несколько лет. Данные подшипники выполнены в виде закрытых подшипников и не поддерживают дополнительную смазку.

7.3.2 Электродвигатели с устройством для дополнительной смазки (открытые подшипники)



▲ ВНИМАНИЕ!

Если не удалить старую смазку из сборной камеры для консистентной смазки, она накапливается и приводит к перегреву подшипников. Опорожнение сборной камеры для консистентной смазки должно выполняться только на остановленном электродвигателе.



▲ ВНИМАНИЕ!

Поскольку интервалы смазки в решающей степени зависят от условий эксплуатации, их следует считывать с таблиц по смазке, прикреплённых к двигателю.

В особых случаях за информацией можно обратиться в компанию Wölfer Motoren GmbH.



▲ ВНИМАНИЕ!

Количество используемой дополнительной смазки не одинаково для всех двигателей. Необходимый для смазки объём также указан в таблицах, установленных на двигателе.

В особых случаях за информацией можно обратиться в компанию Wölfer Motoren GmbH.



▲ ВНИМАНИЕ!

При использовании неправильных консистентных смазок подшипники могут получить повреждения. Необходимо гарантировать совместимость используемых и имеющихся на складе смазочных материалов.

С 2019 года для дополнительной смазки открытых подшипников в стандартной комплектации будет использоваться Klüberquiet BQH 72-102. Данная смазка имеет рабочий диапазон от -40°C до +180°C.

Для эксплуатации двигателей при особо низких температурах используется смазка „OKS 425“ (сокращённое обозначение согласно с DIN 51 502: KPHC2K-50). Данная смазка имеет рабочий диапазон от -50°C до +130°C.

Эти типы смазок будут использоваться в стандартном исполнении с 2019 года. Приведённые выше два типа смазок сочетают в себе все характеристики ранее используемых сортов. Исключением являются смазки, которые используются по желанию клиента.

2018 год представляет собой переход между использованием старых смазок и новым стандартом. За этот период просим обращать внимание на таблицы по смазке, прикреплённые к двигателю.

Для смазки двигателей, поставленных до 2018 года, использовались другие сорта. Они перечислены ниже с решающей характеристикой для выбора:

Предыдущим стандартом была смазка BECHEM HIGH-LUB L2. Данная смазка имеет рабочий диапазон от -30°C до $+120^{\circ}\text{C}$ (временно $+140^{\circ}\text{C}$).

Для более высоких температур окружающего воздуха использовалась смазка Arcanol TEMP110. Данная смазка имеет рабочий диапазон от -35°C до $+160^{\circ}\text{C}$.

При эксплуатации до -40°C использовалась смазка Arcanol Multitor с рабочим диапазоном от -40°C до $+140^{\circ}\text{C}$.

Если клиенту требовались более длительные интервалы смазки, использовался сорт Verutox FH28EPK. Данная смазка имеет рабочий диапазон от -20°C до $+120^{\circ}\text{C}$.

В случае неопределённости в отношении используемого сорта смазки, обратить внимание на информацию в таблице по смазке прикреплённой к двигателю. Также за информацией можно обратиться в компанию Wölfer Motoren GmbH.

Для электродвигателей с устройством для дополнительной смазки необходимо соблюдать следующие пункты:

- Дополнительная смазка с помощью нагнетателя для консистентной смазки должна выполняться через смазочные ниппели, предусмотренные на щитках подшипников

- Дополнительную смазку необходимо выполнять минимум раз в год
- Электродвигатель с толкателем для удаления консистентной смазки: После дополнительной смазки старую консистентную смазку необходимо удалить, несколько раз потянув до упора установленный на подшипнике толкатель
- Электродвигатель со сборными камерами для консистентной смазки: Необходимо соблюдать интервалы, указанные на информационных табличках. Для этого сборные камеры для консистентной смазки необходимо открутить на остановленном электродвигателе, после чего удалить старую смазку. Если не сделать этого, смазка накапливается и приводит к перегреву подшипников

**▲ ОПАСНОСТЬ!**

Проведение дополнительной смазки во время работы может привести к серьезным травмам в результате зажатия.

Для равномерного распределения смазки электродвигатель необходимо смазать в неподвижном состоянии с соблюдением указаний по безопасности в главе 2, а затем произвести его медленный разгон.

▲ УКАЗАНИЕ!

Несоблюдение сроков дополнительной смазки может стать причиной повреждения подшипников. Это приводит к преждевременному выходу подшипников из строя.

7.4 Отверстия для слива конденсата

На электродвигателях, имеющих класс защиты IP5х, отверстия для слива конденсата из-за специфики монтажного положения находятся на щитке подшипника со стороны А или В или на корпусе электродвигателя. В зависимости от класса защиты и монтажного положения отверстия для слива конденсата должны быть закрыты винтом.

▲ УКАЗАНИЕ!

Из электродвигателей, оснащенных отверстиями для слива конденсата, которые для обеспечения класса защиты герметично закрыты винтом, необходимо через соответствующие временные интервалы – они зависят от интенсивности образования конденсата – сливать конденсат.

7.5 Блокировка обратного хода

Техническое обслуживание системы блокировки обратного хода должно проводиться в соответствии с указаниями производителя. Необходимо обязательно соблюдать указания руководства по техническому обслуживанию системы блокировки обратного хода.

7.6 Защита от коррозии

При повреждении лакокрасочного покрытия электродвигателя и последующем проведении восстановительных работ для обеспечения защиты от коррозии, с учётом лакокрасочных систем на основе PPG с толщиной покрытия и типами красок в соответствии с минимальными спецификациями которые Wölfer использует в соответствии со стандартом DIN EN ISO 12944-2, необходимо использовать следующую информацию.

Структура PPG покрытия

Грунтовка	Верхнее покрытие	Класс защиты от коррозии	Толщина слоя
	PUR Direct покрытие	C3-High	120µm
HB EP Primer 0440	PUR Direct покрытие	C5-M High	250µm

По желанию заказчика (например, с особыми химическими требованиями к краске) в дополнение к структуре C5-M High используется грунтовка «ZincRich EP Primer». Полученная толщина слоя составляет 300 µm.

Для «светлых» цветов с низкой непрозрачностью, также и со структурой C3-High, используется грунтовка «HB EP Primer 0440» для обеспечения равномерной окраски. Стандартный цвет Wölfer «светло-серый» (RAL 7035) с уровнем блеска в 50 GE.

Условно по желанию заказчика – цвет, степень блеска, а также вышеупомянутые структуры, толщина слоя и используемые лаки могут отклоняться от стандарта!



Дополнительно ниже приведён прежний стандарт для лакокрасочных покрытий (используемый до 2015 года). Более старые двигатели Wölfer были окрашены в соответствии с этими спецификациями, если иное не было указано заказчиком в момент соответствующего заказа. По желанию заказчика также можно покрасить и новые двигатели.

Структура покрытия по международной классификации для стального корпуса двигателя

Грунтовка	Толщина слоя
Двухкомпонентный грунтовочный материал покрытия на основе эпоксидной смолы	125µm
Межслойное покрытие	Толщина слоя
Двухкомпонентный грунтовочный материал покрытия на основе эпоксидной смолы	125µm
Верхнее покрытие	Толщина слоя
Двухкомпонентный полиакрилат/полиизоцианат-материал верхнего покрытия	60µm

Структура покрытия по международной классификации для чугунного корпуса двигателя

Грунтовка	Толщина слоя
Двухкомпонентный грунтовочный материал покрытия на основе эпоксидной смолы	220µm
Межслойное покрытие	Толщина слоя
Двухкомпонентный грунтовочный материал покрытия на основе эпоксидной смолы	150µm
Верхнее покрытие	Толщина слоя
Двухкомпонентный полиакрилат/полиизоцианат-материал верхнего покрытия	80µm

Структура Osnatol покрытия

Грунтовка	Толщина слоя
Osnarox Z1K песочно-жёлтый	80µm
Верхнее покрытие	Толщина слоя
Osnacryl Pur G / лак	80µm



7.7 Запасные части

При заказе запасных частей необходимо всегда указывать тип, номер электродвигателя и обозначение запасной детали. Тип и номер электродвигателя указаны на щитке с паспортными данными.

8 Утилизация

На продукцию компании Wölfer не распространяется действие европейской Директивы 2012/19/ЕС (Закон об утилизации старых электроприборов WEEE2).

Материалы, используемые в изделиях Wölfer, для утилизации можно разделить на два разных класса:

1) Металлолом

Для извлечения металлолома необходимо удалить всю электрическую систему изоляции, включая соединительные жилы, обмотку, сенсорную технику и соединительные шины / клеммные колодки из присоединительной коробки электродвигателя. Металлолом затем можно утилизировать как обычный металлолом.

2) Электронный лом

К электрическому лому относятся все извлеченные согласно пункту 1) компоненты всей электрической системы изоляции, включая соединительные жилы, обмотку, сенсорную технику и соединительные шины / клеммные колодки из присоединительной коробки. Поскольку данные компоненты покрыты и заполнены нашей пропиточной смолой, производитель пропиточной смолы рекомендует утилизировать их в соответствии с Директивами ЕС 75/442/ЕЭС и 91/689/ЕЭС по отходам и опасным отходам в соответствующих действующих редакциях.

3) Тормоза:

Если на электродвигателе установлены тормоза, их необходимо утилизировать в соответствии с указаниями производителя тормоза. С производителем тормоза можно связаться, воспользовавшись контактными данными на фирменной табличке тормоза и/или информацией в прилагаемом руководстве по эксплуатации тормоза.



9 Контактные данные

Схема проезда: Оснабрюк

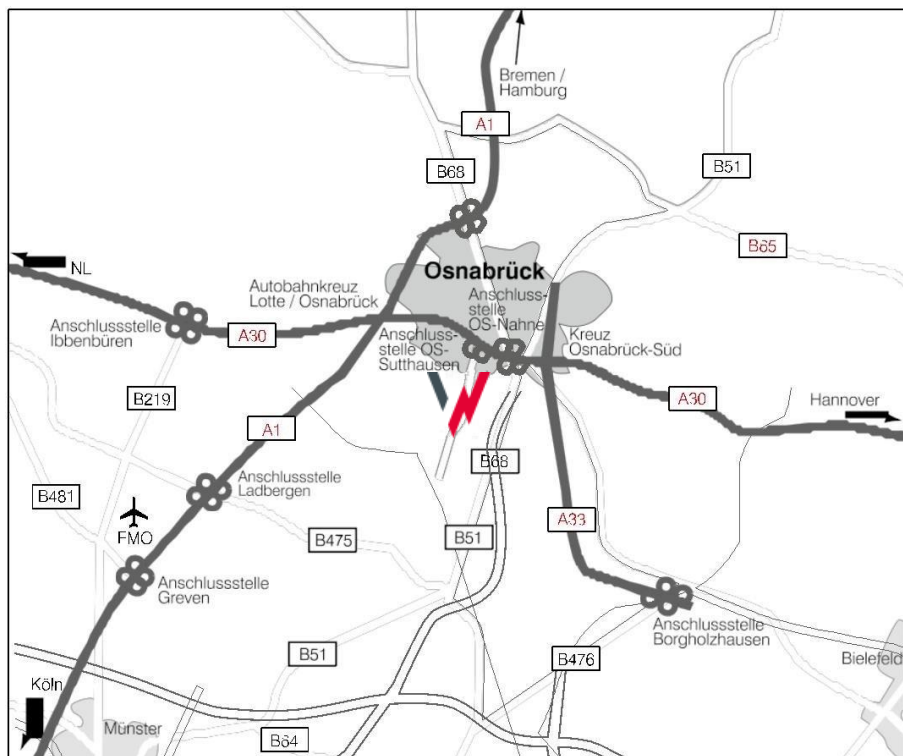
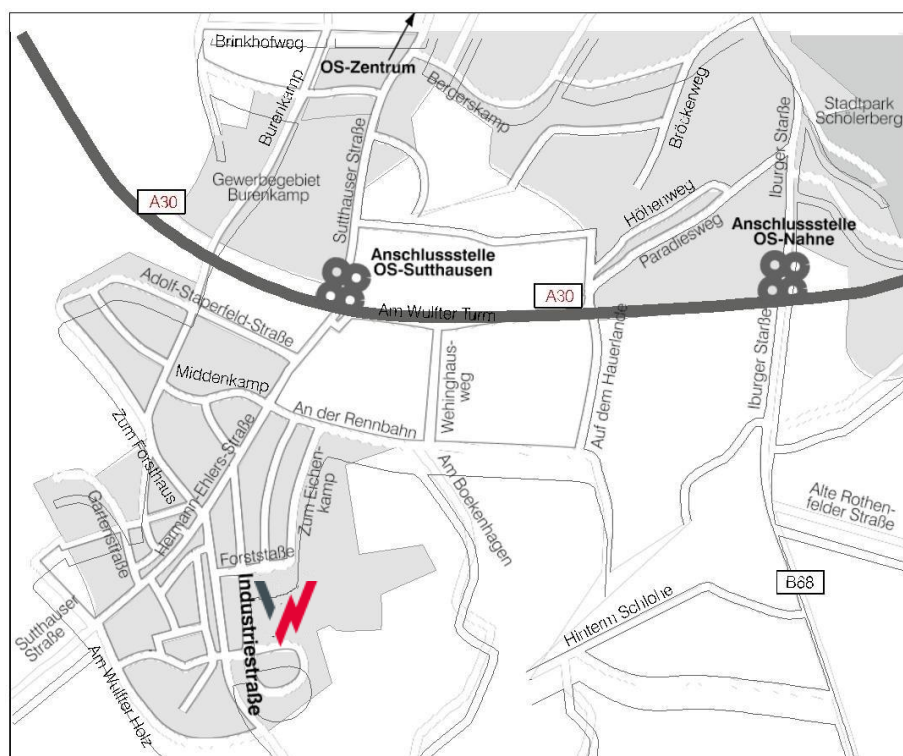


Схема проезда: Wölfer Motoren GmbH



Wölfer Motoren GmbH

Industriestraße 14
49082 Osnabrück
Германия

Телефон +49 (0) 541 / 990 22-0

Эл. почта info@woelfer-motoren.com
Интернет www.woelfer-motoren.com



10 Приложение

10.1 ЕС Декларация Соответствия



ЕС Декларация Соответствия
Согласно директиве 2014/35/EU

Wölfer Motoren GmbH
Industriestraße 14
49082 Osnabrück
Germany

Оснабрюк, 3 января 2023

Managing Director:
Yorck H. Richter

Название и адрес производителя:

Wölfer Motoren GmbH, Industriestraße 14, 49082 Osnabrück

Ответственность за выставление данной декларации несёт производитель.

Техническая документация составлена в соответствии приложения III, Модуля А норматива 2014/35/EU и предоставляется в распоряжение соответствующих органов и по обоснованному требованию.

Предмет декларации:

Трёхфазные двигатели (электродвигатели) серий:
D..., OD..., SD..., SOD..., MD..., MOD..., MSD..., MSO...

Вышеперечисленный предмет декларации соответствует гармонизационным нормам законодательства Евросоюза:

- **Директива по низковольтному оборудованию в редакции 2014/35/EU**
- **Директива по экодизайну в редакции 2009/125/EG с постановлением (EU) 2019/1781**

Перечень соответствующих гармонизированных стандартов, применяемых в отношении данной декларации соответствия:

- EN 60034-1:2011 вращающиеся электрические машины — Часть 1: Измерение и поведение при эксплуатации
- EN 60034-6:1996 вращающиеся электрические машины — Часть 6: Запуск процесса охлаждения (IC-Code)
- EN 60034-7:2001 вращающиеся электрические машины — Часть 7: Классификация типов конструкции, типов установки и расположения клеммной коробки (IM Code)
- EN 60034-8:2014 вращающиеся электрические машины — Часть 8: Обозначения соединений и направление вращения

Yorck H. Richter
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Wölfer Motoren GmbH
Industriestraße 14
49082 Osnabrück
Germany

Registry:
HRB 218119, AmtsG Osnabrück
Tax-Nr. 66/200/71361
VAT DE355324299

Bank Details:
HypoVereinsbank
IBAN: DE45 1002 0890 0038 6073 83
BIC: HYVEDE33HAN

Contact:
T +49 541 990 220
www.woelfer-motoren.com
info@woelfer-motoren.com