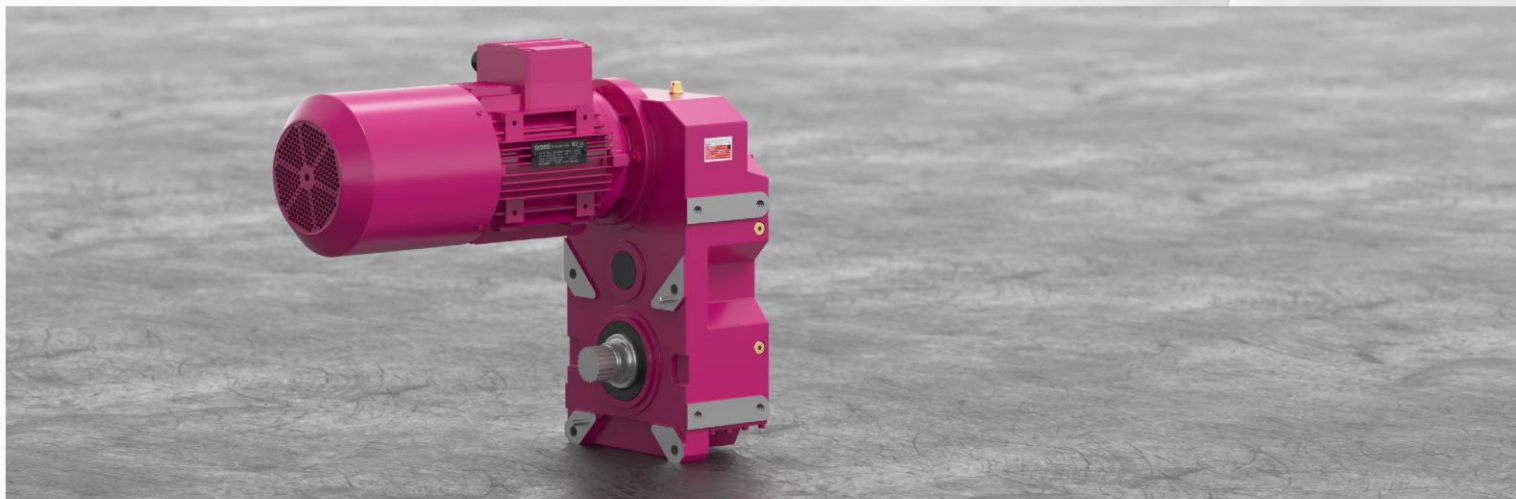




РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Серия V

Редукторы подъема с барабаном





Содержание	02
1. Как работать с руководством	04
2. Обозначение устройства	05
2.1. Полное обозначение устройства	05
2.2. Табличка, обозначение устройства	06
3. Перечень деталей стандартного редуктора	07
3.1. Тип V... ..	07
4. Что необходимо проверить перед установкой редуктора или мотор-редуктора	08
4.1. Инструкции по технике безопасности при использовании во взрывоопасной среде	08
Предполагаемое использование редуктора	08
4.2. Транспортировка	09
4.3. Хранение	09
5. Установка редуктора.....	10
5.1. Перед началом работы.....	10
5.2. Проверка заводской таблички редуктора.....	10
5.3. Проверка условий окружающей среды и температуры	10
5.4. Проверка комплектующих элементов и размеров шлицевого вала	10
5.5. Проверка напряжения питания	12
5.6. Проверка монтажного положения	12
5.7. Использование пробки-сапуна.....	12
5.8. Проверка уровня масла.....	13
5.9. Проверка концов вала и установочных поверхностей.....	13
5.10. Защита от абразивной среды.....	13
5.11. Проверка доступа к пробке заливочного отверстия, пробке-сапуну и сливной пробке.....	13
6. Механическая установка.....	14
6.1. Установка редукторов с уровнем взрывозащиты Gb, Db	14
6.2. Установка соединительного фланца барабана	15
6.3. Размеры соединительных фланцев барабана.....	16
7. Техническое обслуживание и проверки	17



8. Смазка.....	18
8.1. Типы масла	18
8.2. Замена масла.....	19
8.3. Количество заливаемого масла (л)	19
8.4. Масляные пробки	20
8.5. Монтажные положения	21
9. Руководство по поиску и устранению неисправностей	22
10. Утилизация	26
10.1. Утилизация масла	26
10.2. Утилизация уплотнений.....	26
10.3. Утилизация металла	26

Приложение

Гарантия завода-изготовителя
Гарантийные условия и обязательства ООО «ПРОМАИР»



1 Как работать с руководством

Для верного понимания и быстрого ознакомления с данным руководством обратите внимание на следующие знаки безопасности и предупредительные знаки.



Электроопасность: несоблюдение может привести к тяжелым или смертельным травмам.



Опасность механического травмирования: несоблюдение может привести к тяжелым или смертельным травмам.



Возможная опасность: несоблюдение может привести к незначительным или смертельным травмам.



Риск повреждения: несоблюдение может повредить редуктор или внешние устройства.



Важная информация



Важная информация, касающаяся мероприятий по взрывобезопасности

Руководство по эксплуатации содержит важную информацию для:

- Бесперебойной эксплуатации
- Соблюдения всех правил для выставления претензии по гарантии

Руководство по эксплуатации должно храниться рядом с редуктором и быть доступным в случае необходимости.

Данное руководство по эксплуатации составлено для редукторов серии VN/VT и применимо только для редукторов данной серии. Если используется какой-либо другой тип редуктора, свяжитесь с компанией YILMAZ REDUKTOR. Обратитесь в компанию YILMAZ REDUKTOR для утверждения особого способа применения и использования модифицированных редукторов.

Редукторы серии VN/VT поставляются со стандартным соединительным фланцем IEC B5/B14 и без двигателя. Электродвигатель, который будет подключен к редуктору, также должен соответствовать требованиям TP TC 012/2011.

Все внешние элементы, которые будут присоединены к редуктору, должны соответствовать требованиям TP TC 012/2011. Изделие, о котором идет речь в данном документе, не должно вводиться в эксплуатацию до тех пор, пока оборудование, в составе которого оно будет работать, не пройдет необходимые процедуры оценки (подтверждения) соответствия, установленные техническими регламентами Евразийского экономического сообщества, действие которых будет распространяться на данное конечное оборудование.

Если редуктор эксплуатируется образом, отличным от указанного в данном руководстве, он больше не соответствует требованиям TP TC 012/2011, и компания «YILMAZ REDUKTOR» не несет больше никакой ответственности.

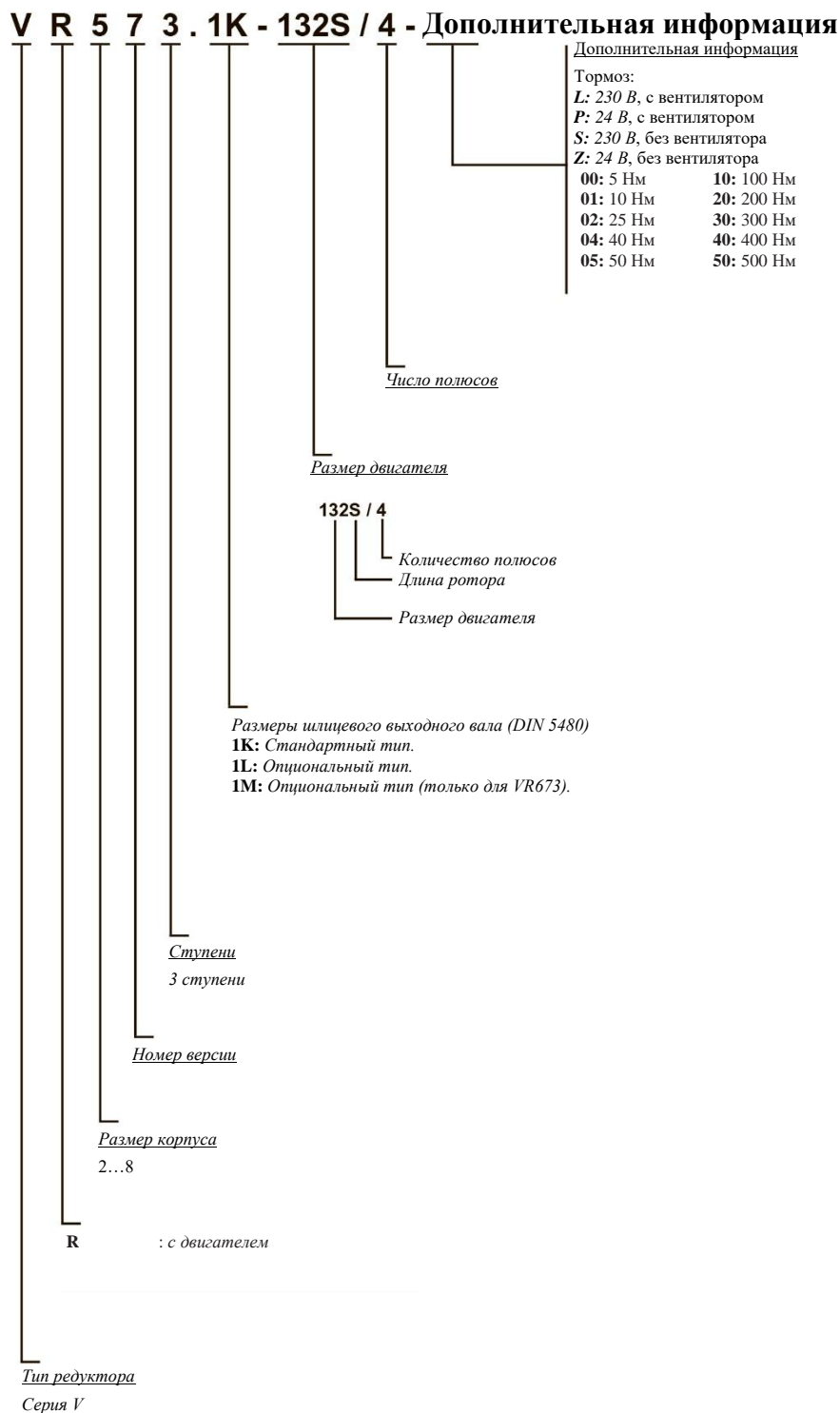


2 Обозначение устройства

2.1 Полное обозначение устройства



Полное обозначение редуктора серии V для заказа
 (Данное обозначение отличается от краткого обозначения на табличке)





2.2 Табличка, обозначение устройства



Обозначение устройства на табличке представляет собой сокращение полного обозначения.

Образец заводской таблички для серии V в соответствии с Директивой 2014/34/ЕС.

/Логотип: YILMAZ * REDÜKTÖR/		YILMAZ REDÜKTÖR A.S. ATATÜRK Mah. Lüzan Kад. № 17 П.К.: 34522 Эсеньюрт, Стамбул, ТУРЦИЯ	
Тип: VN473.. / 2GD			
Сер. № : 100348988	IP65		
P : 4 кВт	M ₂ : 1 600 Нм		
n ₁ : 1 400 об/мин	n ₂ : 23 об/мин		
F _{R2} : 42 500 Н	F _{R1} : Н/П Н		
F _{A2} : 37 500 Н	F _{A1} : Н/П Н		
Масло : МИНЕРАЛЬНОЕ VG320	Кол-во: 5 л		
М. пол.: M1	Ta: -20/+40 °C		
		II 2GD Ex h tb IIB/T120° Gb Db	

Список сокращений:

Тип: Тип редуктора

Сер. №: Серийный номер редуктора

IP: Степень защиты корпуса редуктора

P: Максимальная допустимая мощность

M2: Крутящий момент на выходе

n1: Частота вращения на входе

n2: Частота вращения на выходе

FR2: Максимальная допустимая радиальная нагрузка на выходной вал

FR1: Максимальная допустимая радиальная нагрузка на входной вал

FA2: Максимальная допустимая осевая нагрузка на выходной вал

FA1: Максимальная допустимая осевая нагрузка на входной вал

Масло: Заправляемое масло редуктора

Кол-во: Количество заливаемого масла

М. пол.: Монтажное положение

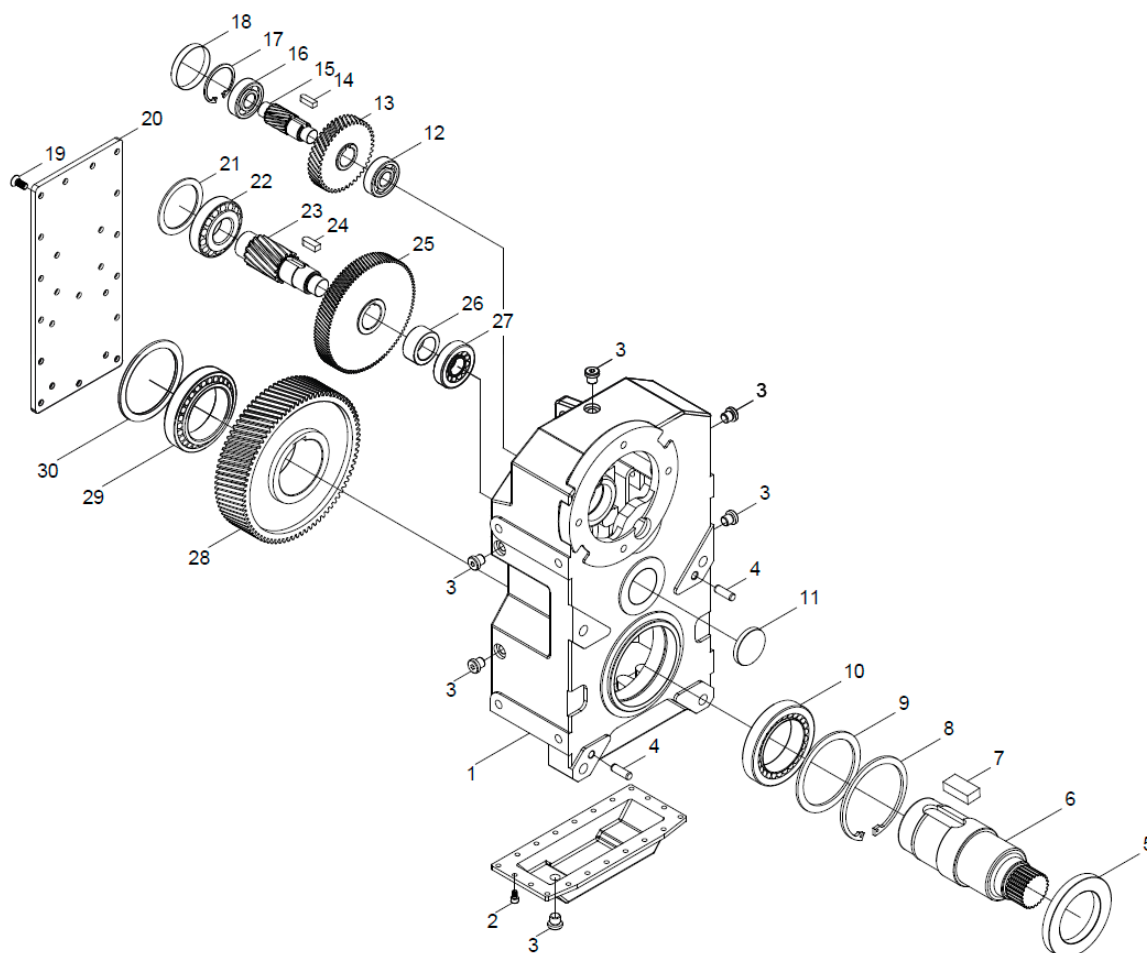
Ta: Диапазон температуры окружающей среды.

Категория редуктора (согласно Директиве 2014/34/ЕС)	Использование по назначению в зонах (согласно EN ISO 80079-36)
2GD	1; 21; 2; 22
3GD	2; 22

Образец дополнительной таблички для серии V с дополнительными сведениями в соответствии с ТР ТС 012/2011, для редукторов, поставляемых на рынок ЕАЭС.

Номер сертификата ТР ТС 012/2011	
	1Ex h IIB T4 Gb Ex h tb IIB T120 °C Db

3 Перечень деталей стандартного редуктора
3.1 Тип V....



Принципиальная схема деталей стандартного типа V.... При использовании по специальному назначению детали могут отличаться.

Перечень деталей стандартного типа

1. Корпус	10. Подшипник	19. Болт	28. Шестерня
2. Болт	11. Крышка	20. Боковая крышка	29. Подшипник
3. Заглушка	12. Подшипник	21. Прокладка	30. Прокладка
4. Штифт с винтовой нарезкой	13. Шестерня	22. Подшипник	
5. Уплотнение	14. Шплинт	23. Шестерня вала	
6. Выходной вал	15. Шестерня вала	24. Шплинт	
7. Шплинт	16. Подшипник	25. Шестерня	
8. Шайба	17. Шайба	26. Трубка	
9. Прокладка	18. Трубка	27. Подшипник	



4 Что необходимо проверить перед установкой редуктора или мотор-редуктора

4.1 Инструкции по технике безопасности при использовании во взрывоопасной среде



Взрывоопасные газовые смеси или концентрация пыли могут привести к тяжелым или смертельным травмам в сочетании с горячими или движущимися частями редуктора/мотор-редуктора.

Перед установкой необходимо убедиться, что редуктор доставлен со всем необходимым оборудованием и не поврежден. Что необходимо проверить перед началом установки устройства:

- Руководство по эксплуатации соответствует Вашему изделию.
- Редуктор и его детали не были повреждены при транспортировке.
- Хранение редуктора осуществляется в соответствии с инструкциями, представленными в данном руководстве.
- Табличка должна быть хорошо видна, чтобы все данные можно было считать.
- Все правила и требования соответствуют действующим в настоящее время национальным/региональным регламентам.
- Редуктор должен использоваться по назначению.



Предполагаемое использование редуктора

Редукторы, описанные в данном руководстве, могут использоваться только в класса 1 и 2, в которых возможно образование взрывоопасных газовых сред с категорией взрывоопасности ПА, ПВ; или в зонах класса 21 и 22, в которых возможно образование взрывоопасных пылевых сред, относящихся к подгруппам оборудования IIIA, IIIB.

Редукторы предназначены для использования в промышленных устройствах и могут использоваться только в соответствии с информацией, представленной в данном руководстве и на табличке редуктора. Они соответствуют требованиям действующих стандартов и норм, а также удовлетворяют требованиям ТР ТС 012/2011. Запуск, эксплуатация и техническое обслуживание редуктора должны выполняться в соответствии с требованиями данного руководства. Редуктор оснащен деталями/устройствами, соответствующими ТР ТС 012/2011.



Двигатель, подключенный к редуктору, разрешается эксплуатировать при входных значениях частоты, не превышающих значения, указанные на табличке редуктора. Диапазон значений скорости вращения входного вала будет указан на табличке, если компания YILMAZ REDUKTOR будет проинформирована о том, что редуктор будет использоваться с преобразователем частоты. В противном случае на табличке будет представлено одно фиксированное допустимое значение скорости вращения входного вала. Электродвигатель и преобразователь частоты должны соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011.



Если на входе редуктора используется переменная скорость вращения, об этом необходимо сообщить компании YILMAZ REDUKTOR перед заказом; в этом случае на табличке будут указаны допустимые максимальное и минимальное значения скорости вращения входного вала (диапазон скорости вращения). Если эта информация не будет предоставлена производителю при заказе, на табличке будет указано одно фиксированное допустимое значение скорости вращения входного вала.



Если редуктор будет приводиться в движение ременным приводом/муфтой приводного вала/цепной передачей и т. д., его эксплуатация разрешается только в соответствии с табличкой. Не допускается работа при другой скорости вращения, большей мощности двигателя, большей радиальной/осевой нагрузке и т. д., отличающихся от значений, указанных на табличке.



Условия окружающей среды должны соответствовать табличке, а агрессивные среды не должны воздействовать на краску и уплотнения.



Техническое обслуживание (проверку/замену масла) необходимо выполнять в соответствии с данным руководством.



4.2 Транспортировка

При получении редуктора проверьте его на наличие повреждений. При обнаружении повреждений немедленно сообщите об этом в транспортную компанию. При наличии повреждений обратитесь в компанию YILMAZ и отложите установку устройства, пока не будет решено, что повреждение не повлияет на эксплуатацию.



Для подъема редуктора используйте прилагаемые рым-болты или отверстия для подъема. Рым-болты рассчитаны только на массу редуктора. Не подвешивайте дополнительные грузы.

4.3. Хранение

Если редуктор или мотор-редуктор будет храниться до 3 лет, следуйте представленным далее инструкциям:

При наличии упаковки:

- Используйте антикоррозионное масло для выходного вала и соединений, таких как поверхность фланца или монтажная поверхность опоры. Упакуйте устройство в полиэтиленовую пленку и поместите его в контейнер. Для контроля влажности вокруг контейнера необходимо использовать индикатор влажности. Относительная влажность воздуха не должна превышать 50%. Контейнер должен храниться в помещении для защиты от снега и дождя. В таких условиях редуктор может храниться до 3 лет при регулярной проверке.

Без упаковки:

- Используйте защитное масло для выходного вала и соединений, таких как поверхность фланца или монтажная поверхность опоры. Если редуктор хранится без упаковки, температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от +5 до +60°C. Редуктор необходимо хранить в помещении с постоянной температурой и влажностью не выше 50%. В помещении не должно быть пыли и грязи, а также должна быть обеспечена вентиляция с помощью фильтровентиляционной установки. Если редуктор хранится без упаковки, рекомендуется хранить его не более 2 лет и регулярно проверять в течение этого периода.

При хранении вне помещений обеспечьте защиту от насекомых.




5 Установка редуктора


5.1 Перед началом работы

- Проверьте редуктор на наличие повреждений, полученных во время хранения или транспортировки. При наличии повреждений свяжитесь с компанией YILMAZ REDUKTOR.
- Убедитесь, что у Вас есть все необходимое для установки оборудования: гаечные ключи, динамометрический ключ, прокладки и кольцевые проставки, крепежные приспособления для входных и выходных элементов, смазка, клей для болтов и т. д.



5.2 Проверка заводской таблички редуктора

- Редукторы, соответствующие требованиям АTEX, имеют заводскую табличку с изображением знака «» с левой стороны, которая содержит следующую информацию:
- Группа оборудования
- Категория Ex
- Зона Ex
- Температурный класс
- Максимальная температура поверхности

Редукторы, соответствующие требованиям ТР ТС 012/2011, имеют дополнительную заводскую табличку с изображением знака «» с левой стороны, которая содержит номер сертификата соответствия, Ex-маркировку по ТР ТС 012/2011 и единый знак обращения продукции на рынке государств – членов ЕАЭС.

Если Вы не увидели этот знак и значения, то Ваш редуктор не предназначен для использования во взрывоопасной среде. Если Вы не смогли прочесть некоторые данные по какой-либо причине, пожалуйста, свяжитесь с компанией «YILMAZ REDUKTOR».

5.3 Проверка условий окружающей среды и температуры

Предполагает принятие мер для устранения потенциально взрывоопасной среды, масел, кислот, газов, паров или помех от электротехнического оборудования при установке редуктора. Температура окружающей среды должна соответствовать таблицам типов масел, приведенным в руководстве. При использовании редукторов другого типа обратитесь за консультацией в компанию YILMAZ REDUKTOR.



Температура окружающего воздуха не должна превышать 40°C, как указано на заводской табличке. Температура охлаждающего воздуха вокруг редуктора должна быть ниже 40 градусов, и он не должен подвергаться нагреву от внешних источников. Поверхность редуктора должна содержаться в чистоте и иметь достаточную вентиляцию.



Суммарная толщина всех лакокрасочных покрытий на редукторе должна быть менее 2 мм. Пожалуйста, свяжитесь с нами, прежде чем наносить дополнительные покрытия на редуктор.

5.4 Проверка комплектующих элементов и размеров шлицевого вала

Все наружные детали, которые будут установлены на редукторе, должны соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011.

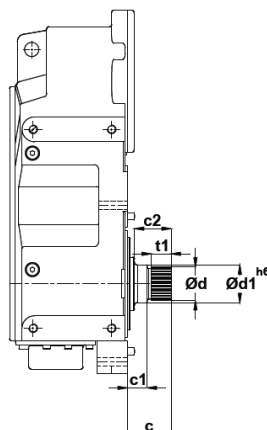
Размеры шлицевого вала приведены на следующей странице. Используйте правильные допуски для установки наружных деталей. Соблюдайте инструкции по сборке, приведенные в данном руководстве.



Элементы механической передачи должны быть отбалансированы после установки и не должны создавать каких-либо недопустимых радиальных или осевых усилий.



Проверьте максимальную допустимую радиальную и осевую нагрузку на заводской табличке. Внешняя радиальная и осевая нагрузка не должна превышать указанные на ней значения.



Размеры	Размеры шлицевого выходного вала				
	c	c1 c2	d	d1	t1
VN273.1K	50	17,5 44,5	W35x2x30x16x8f DIN5480	Ø40 (h6)	28
VN373.1K	55	22 48	W45x2x30x21x8f DIN5480	Ø50 (h6)	28
VN373.1L	50	22 43	W40x2x30x18x8f DIN5480	Ø43 (h6)	23
VN473.1K	60,5	27 51,5	W50x2x30x24x8f DIN5480	Ø55 (h6)	28
VN473.1L	48	16 42	W45x2x30x21x8f DIN5480	Ø48 (h6)	27
VN573.1K	69	28 61	W70x3x30x22x8f DIN5480	Ø75 (h6)	35
VN573.1L	56	16 51	W65x2x30x31x8f DIN5480	Ø68 (h6)	35
VN673.1K	84	32 74	W95x3x30x30x8f DIN5480	Ø100 (h6)	45
VN673.1L	67	17 60	W75x2x30x36x8f DIN5480	Ø78 (h6)	44
VN673.1M	75	21 68	W90x2x30x44x8f DIN5480	Ø92 (h6)	45
VN773.1K	110	35 97	W110x4x30x26x8f DIN5480	Ø115 (h6)	67
VN773.1L	97	21 89	W110x2x30x54x8f DIN5480	Ø113 (h6)	67
VN873.1K	124	41 107	W120x4x30x28x8f DIN5480	Ø130 (h6)	75



5.5 Проверка напряжения питания

Редукторы, соответствующие требованиям ТР ТС 012/2011, поставляются компанией YILMAZ без двигателя. Устанавливаемый двигатель должен иметь сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011, также необходимо соблюдать инструкции поставщика электродвигателя. Ознакомьтесь с информацией на заводской табличке электродвигателя и руководством от поставщика. Работы должен выполнять опытный электрик. Редуктор и двигатель должны быть заземлены во избежание разности потенциалов земли и редуктора/двигателя.



Неправильное подключение или значение напряжения могут привести к повреждению электродвигателя или внешних устройств. Электрическое соединение должен выполнять опытный электрик.



Прежде чем приступать к работе, после установки редуктор и двигатель должны быть заземлены во избежание разности потенциалов земли и редуктора/двигателя.

5.6 Проверка монтажного положения

Монтажное положение должно соответствовать тому, что указано на табличке. При возникновении необходимости установки редуктора в другом монтажном положении, свяжитесь с компанией «YILMAZ REDUKTOR», для уточнения возможности установки редуктора в нужном вам монтажном положении без нарушения соответствия требованиям сертификата соответствия ТР ТС 012/2011. В случае изменения монтажного положения редуктора без согласования с изготовителем, это будет являться нарушением условий эксплуатации, влияющим на обеспечение взрывозащиты, в таком случае изготовитель и уполномоченное изготовителем лицо не несет никакой ответственности.



Не смешивайте синтетические масла с минеральными: это может привести к серьезным повреждениям редуктора.

5.7 Использование пробки-сапуна

Пробка-сапун входит в стандартную комплектацию редукторов, соответствующих требованиям ТР ТС 012/2011. Пробка-сапун крепится к редуктору и должна быть заменена самой верхней пробкой в соответствии с монтажным положением. Выньте пробку из редуктора и замените ее поставляемой пробкой-сапуном после установки на месте и перед запуском.



Пробки-сапуны открываются при давлении 0,2 бар.



После открытия используйте клеящие вещества Loctite для их повторной фиксации.



Все места установки пробок не обработаны. Обрабатываются только пробки, соответствующие монтажному положению. Если при заказе не указано монтажное положение, обрабатываются стандартные положения пробки M1.





5.8 Проверка уровня масла

Уровень масла представлен в таблицах монтажного положения. Ознакомьтесь с данными таблицами и убедитесь, что уровень масла соответствует монтажному положению, выкрутив наполовину контрольную пробку уровня и проверив, выходит ли масло из этой пробки. Если масло выходит, повторно затяните пробку. Если масло не выходит, извлеките пробку заливочного отверстия и добавляйте масло, пока оно не выйдет из контрольной пробки уровня, после чего затяните обе пробки. Убедитесь, что Вы используете правильный тип масла, указанный в таблицах типа масла в данном руководстве.



После проверки уровня масла в редукторе аккуратно затяните винты во избежание утечки.



Не смешивайте синтетические масла с минеральными: это может привести к серьезным повреждениям редуктора.

5.9 Проверка концов вала и установочных поверхностей

Перед началом установки убедитесь, что все соединительные элементы очищены от масла и пыли. Выходной вал может быть покрыт антикоррозионным маслом. Удалите его с помощью доступных растворителей. При использовании растворителей не прикасайтесь к уплотнительным кромкам или краске на корпусе.

5.10 Защита от абразивной среды

Если редуктор будет находиться в абразивной среде, убедитесь, что выходные уплотнения закрыты, чтобы абразивные материалы, химикаты или вода их не касались. Любое давление, поступающее извне через уплотнения, может привести к тому, что вещества попадут в редуктор и нанесут ему серьезный ущерб. Если не удастся предотвратить воздействие давления или проникновение абразивного материала через уплотнение, обратитесь в компанию YILMAZ REDUKTOR для решения проблемы.



Абразивные материалы, химикаты, вода, положительное или отрицательное давление свыше 0,2 бар могут повредить уплотнительную кромку или выходной вал. Попадание внутрь веществ через уплотнение может привести к серьезным повреждениям редуктора.



Во избежание повышения температуры в случае накопления пыли на корпусе редуктора его необходимо регулярно очищать.

5.11. Проверка доступа к пробке заливочного отверстия, пробке-сапуну и сливной пробке

Должен быть обеспечен свободный доступ к пробке заливочного отверстия, пробке-сапуну и сливной пробке для дальнейшей проверки и обслуживания.



6 Механическая установка

Монтажная панель должна быть достаточно жесткой, не допускать кручения, быть достаточно плоской для предотвращения деформаций при затягивании болтов, достаточно устойчивой и не допускать вибраций. При использовании цепных передач прочность является более важным требованием в связи с эффектом излома. Максимальная допустимая радиальная и осевая нагрузка редуктора должна соответствовать используемым соединительным элементам. Допустимые значения радиальной нагрузки и расчеты представлены в каталоге продукции.



Если выходной или входной вал перегружены радиальными или осевыми нагрузками, это может привести к серьезному повреждению редуктора.

Зафиксируйте редуктор болтами 8.8 или более высокого качества.



Все болты фиксируются с помощью клеев Locktite или тонких прокладок. При сборке редуктора необходимо использовать продукты Locktite или тонкие прокладки, чтобы предотвратить ослабление болтов.



Вращающиеся детали должны быть закрыты для предотвращения проникновения внутрь устройства или соприкосновения с ними. Вращающиеся детали могут привести к тяжелым или смертельным травмам.

Различные виды базовой установки представлены на следующих рисунках.



Допускается использование только входных и выходных элементов, утвержденных согласно требованиям ТР ТС 012/2011 при условии, что они подпадают под действие ТР ТС 012/2011

6.1 Установка редукторов с уровнем взрывозащиты Gb, Db

Взрывозащищенные редукторы соответствуют конструктивным требованиям, предъявляемым к оборудованию группы II и III с уровнем взрывозащиты Gb и Db, соответственно. Данные устройства предназначены для использования в зонах класса 1, 2 и 21, 22.



Максимальный диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации редукторов от -20 °C до +40 °C и может быть ограничен в зависимости от типа применяемого масла, см. раздел Типы масла.



Температурный класс зависит от скорости, типа и монтажного положения редуктора и указывается на заводской табличке. Компанией YILMAZ REDUKTOR обеспечивается температурный класс T4.



Температура поверхности редуктора не должна превышать максимальное допустимое значение, указанное на заводской табличке. После завершения всех монтажных работ и запуска в соответствии с данным руководством редуктор должен поработать 4 часа при полной нагрузке; также необходимо проверить температуру поверхности и температуру окружающей среды. Необходимо проверить следующее:

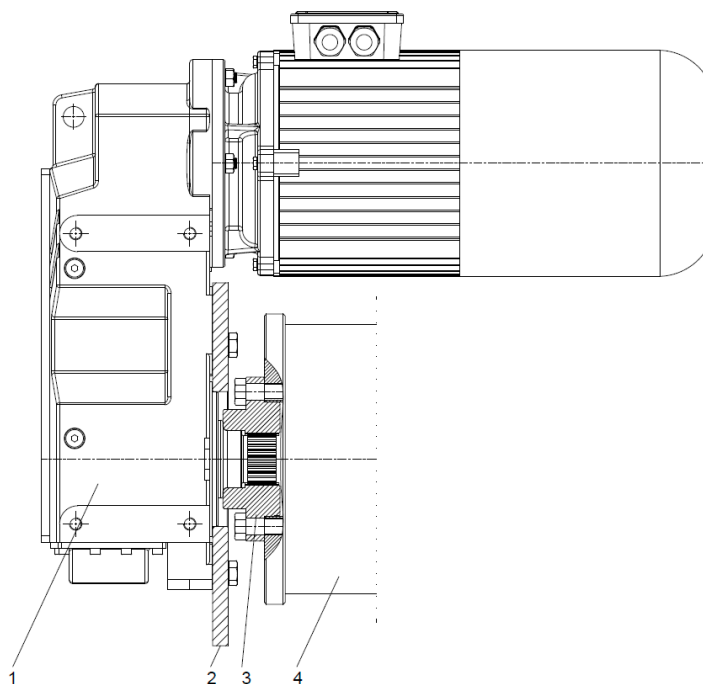
$(40 - T_{окр.ср.}) + T_{пов.} < T_{макс.}$ (Токр.ср.: температура окружающей среды, Тпов.: температура поверхности, Тмакс: максимальная температура поверхности, указанная в Ex-маркировке)



Если получившееся значение выше, чем $T_{\max.}$, немедленно остановите систему и свяжитесь с компанией YILMAZ REDUKTOR.

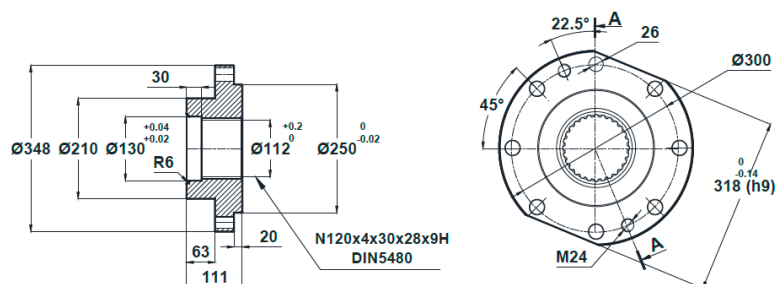
6.2 Установка соединительного фланца барабана

Чертеж сборки соединительного фланца показан ниже.



- 1: Редуктор серии V
- 2: Соединительная плита
- 3: Соединительный фланец барабана
- 4: Барабан

V273

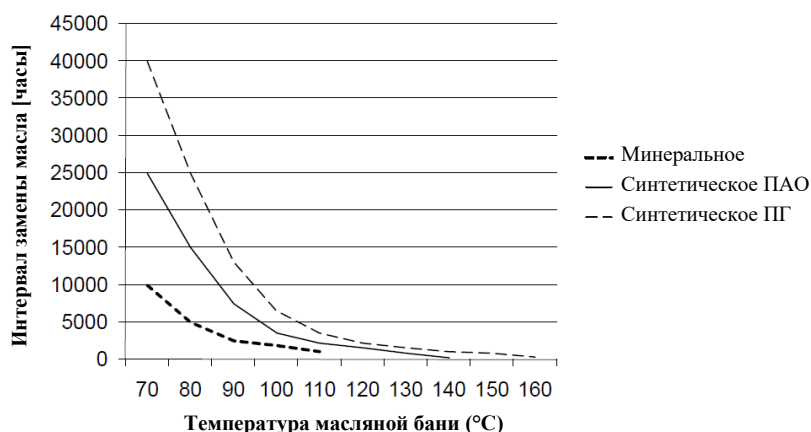




7 Техническое обслуживание и проверки

При нормальных условиях окружающей среды и нормальных условиях работы редуктор следует проверять через следующие промежутки времени (определение нормальных условий работы см. в каталоге продукции: раздел «Выбор редуктора»).

Элемент проверки/замены	Каждые 3 000 часов работы или каждые 6 месяцев	Каждые 4 000 часов работы	Каждые 10 000 часов работы или каждые 3 года	Каждые 25 000 часов работы
Проверка на предмет утечек масла	x			
Проверка уровня масла	x			
Проверка на предмет утечек масла из уплотнения	x			
Проверка шума при работе подшипников		x (Замените при необходимости)		
Замена минерального масла			x (Подробную информацию см. ниже)	
Замена синтетического/ПАО-масла				x (Подробную информацию см. ниже)
Замена уплотнения				x
Замена подшипниковой смазки				x
Замена подшипников				x
Проверка изменения шума				x



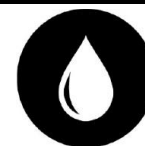
Для нормальных условий окружающей среды следует принять стандартную температуру масляной ванны, равную 70°C.

* Для редукторов серии V используется минеральное масло, если в заказе не указано другое. Тип и количество масла представлены в следующих таблицах.

Руководство по эксплуатации

Серия V

Смазка

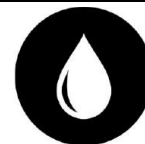


8 Смазка

8.1 Типы масла

Смазочный материал	DIN 51517-3	Температура окружающей среды [°C]	ISO VG	Aral	Beyond Petroleum	Castrol	Klüber Lubrication	Mobil	Shell	Total
		Смазывание окуанием								
Минеральное масло	KMY	0 ... +50	680	Degol BG 680	Energol GR-XP 680	Alpha SP 680	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear XMP 680	Omala S2 GX 680	Carter EP 680
		-5 ... +45	460	Degol BG 460	Energol GR-XP 460	Alpha SP 460	Klüberoil GEM 1-460 N	Mobilgear XMP 460	Omala S2 GX 460	Carter EP 460
		-10 ... +40	320	Degol BG 320	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320	Klüberoil GEM 1-320 N	Mobilgear XMP 320	Omala S2 GX 320	Carter EP 320
		-15 ... +30	220	Degol BG 220	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear XMP 220	Omala S2 GX 220	Carter EP 220
		-20 ... +20	150	Degol BG 150	Energol GR-XP 150	Alpha SP 150	Klüberoil GEM 1-150 N	Mobilgear XMP 150	Omala S2 GX 150	Carter EP 150
		-25 ... +10	100	Degol BG 100	Energol GR-XP 100	Alpha SP 100	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear XMP 100	Omala S2 GX 100	Carter EP 100
Синтетическое масло	CLP PG	-10 ... +60	680	Degol GS 680	Energysyn SG-XP 680	—	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680
		-20 ... +50	460	Degol GS 460	Energysyn SG-XP 460	Alphasyn PG 460	Klübersynth GH 6-460	Mobil Glygoyle 460	Omala S4 WE 460	Carter SY 460
		-25 ... +40	320	Degol GS 320	Energysyn SG-XP 320	Alphasyn PG 320	Klübersynth GH 6-320	Mobil Glygoyle 320	Omala S4 WE 320	Carter SY 320
		-30 ... +30	220	Degol GS 220	Energysyn SG-XP 220	Alphasyn PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 30	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
		-35 ... +20	150	Degol GS 150	Energysyn SG-XP 150	Alphasyn PG 150	Klübersynth GH 6-150	Mobil Glygoyle 22	Omala S4 WE 150	Carter SY 150
		-40 ... +10	100	—	—	—	Klübersynth GH 6-100	Mobil Glygoyle 100	—	—
	CLP HC	-10 ... +60	680	—	—	—	Klübersynth GEM 4-680 N	Mobil SHC Gear 680	Omala S4 GXV 460	Carter SH 680
		-20 ... +50	460	Degol PAS 460	Energysyn EP-XF 460	Alphasyn T 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC Gear 460	Omala S4 GXV 460	Carter SH 460
		-30 ... +40	320	Degol PAS 320	Energysyn EP-XF 320	Alphasyn T 320	Klübersynth GEM 4-320 N	Mobil SHC Gear 320	Omala S4 GXV 320	Carter SH 320
		-40 ... +40	220	Degol PAS 220	Energysyn EP-XF 220	Alphasyn T 220	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC Gear 220	Omala S4 GXV 220	Carter SH 220
		-40 ... +40	150	Degol PAS 150	Energysyn EP-XF 150	Alphasyn T 150	Klübersynth GEM 4-150 N	—	Omala S4 GXV 150	Carter SH 150
		-40 ... +40	100	—	—	—	Klübersynth GEM 4-100 N	—	—	—
Масло с пищевым допуском	CLP NSF HI	-30 ... +25	220	—	—	Optileb GT 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	—	Nevastane SL 220
Биоразлагаемое масло	CLP E	-25 ... +40	320	—	—	Tribol BioTop 1418-320	Klübersynth GEM 2-320	—	—	Carter Bio 320

	Код продукта	Рабочая температура [°C]	Класс по NLGI	Базовое масло	Цвет
Минеральная смазка	Mobil XHP 223	-20 ... +140	NLGI 3	ISO VG220	Синий
Синтетическая смазка	Mobil SHC Grease 460 WT	-30 ... +150	NLGI 1.5	ISO VG460	Красный
	Mobilith SHC 100	-40 ... +150	NLGI 2	ISO VG100	
Консистентная смазка с пищевым допуском NSF HI	Mobil SHC Polyrex 222	-30 ... +170	NLGI 2	ISO VG220	Белый
	Castrol Optileb™ GR 823-2	-30 ... +120	NLGI 2	ISO VG192	
Жидкая смазка (минеральная)	Shell Gadus S2 V 220 00	-20 ... +100	NLGI 00	ISO VG220	Коричневый



8.2 Замена масла

Правильный уровень масла в редукторе представлен на табличке.



- Не смешивайте синтетические масла с минеральными: это может привести к серьезным повреждениям редуктора. Для замены масла необходимо использовать пробку заливочного отверстия, сливную пробку и контрольную пробку уровня в соответствии с монтажным положением, показанным в таблице масляных пробок.



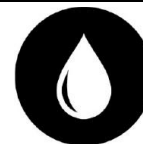
- Длительный и интенсивный контакт со смазочными материалами может привести к раздражению кожи. Избегайте длительного контакта с маслом и немедленно удаляйте масло с кожи.



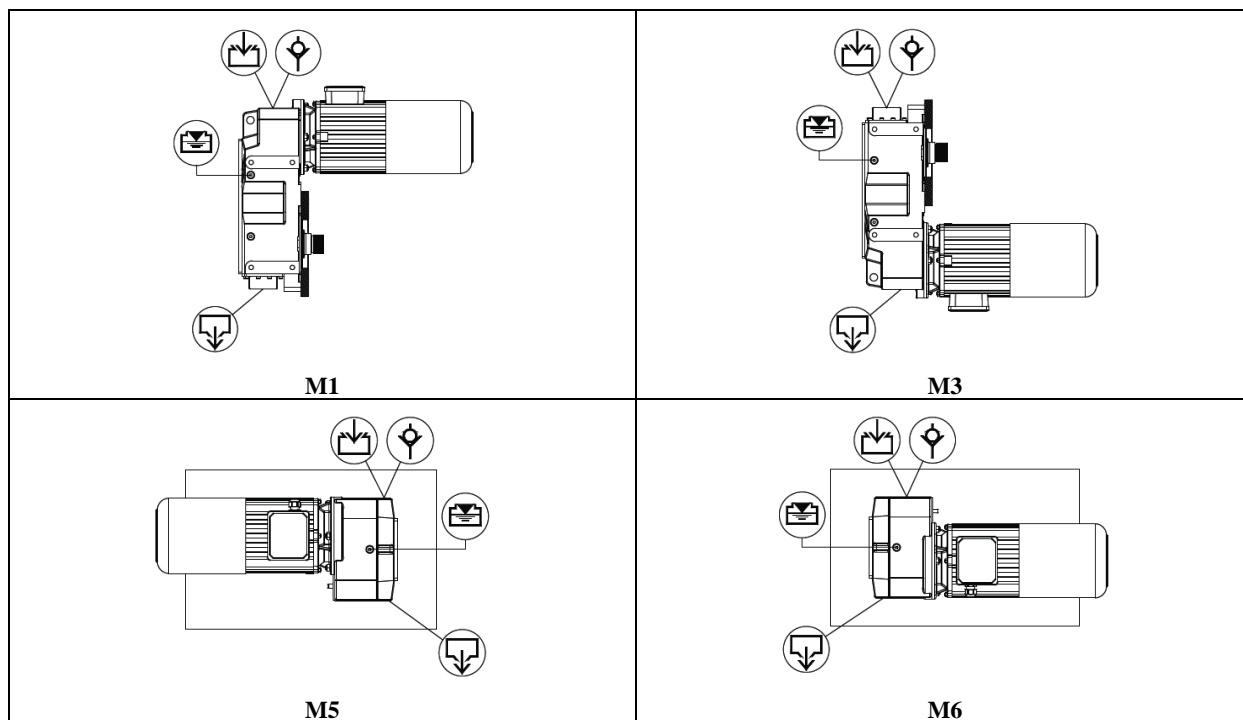
- Горячий смазочный материал может вызывать ожоги. При замене масла используйте средства защиты от контакта с горячим смазочным материалом (защитные перчатки).

8.3 Количество заливаемого масла

Тип	Количество заливаемого масла для редуктора серии V (л)			
	M1	M3	M5	M6
V273	1,8	2,2	1,45	1,4
V373	3,3	4,0	2,6	2,5
V473	4,5	6,9	4,3	4,1
V573	9,7	12,5	9,2	9,0
V673	16,3	21	16	15,8
V773	30	18	21	20,5
V873	49,5	30	35	34



8.4 Масляные пробки



Условные
обозначения



: Пробка
заливочного
отверстия



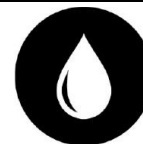
: Сливная пробка



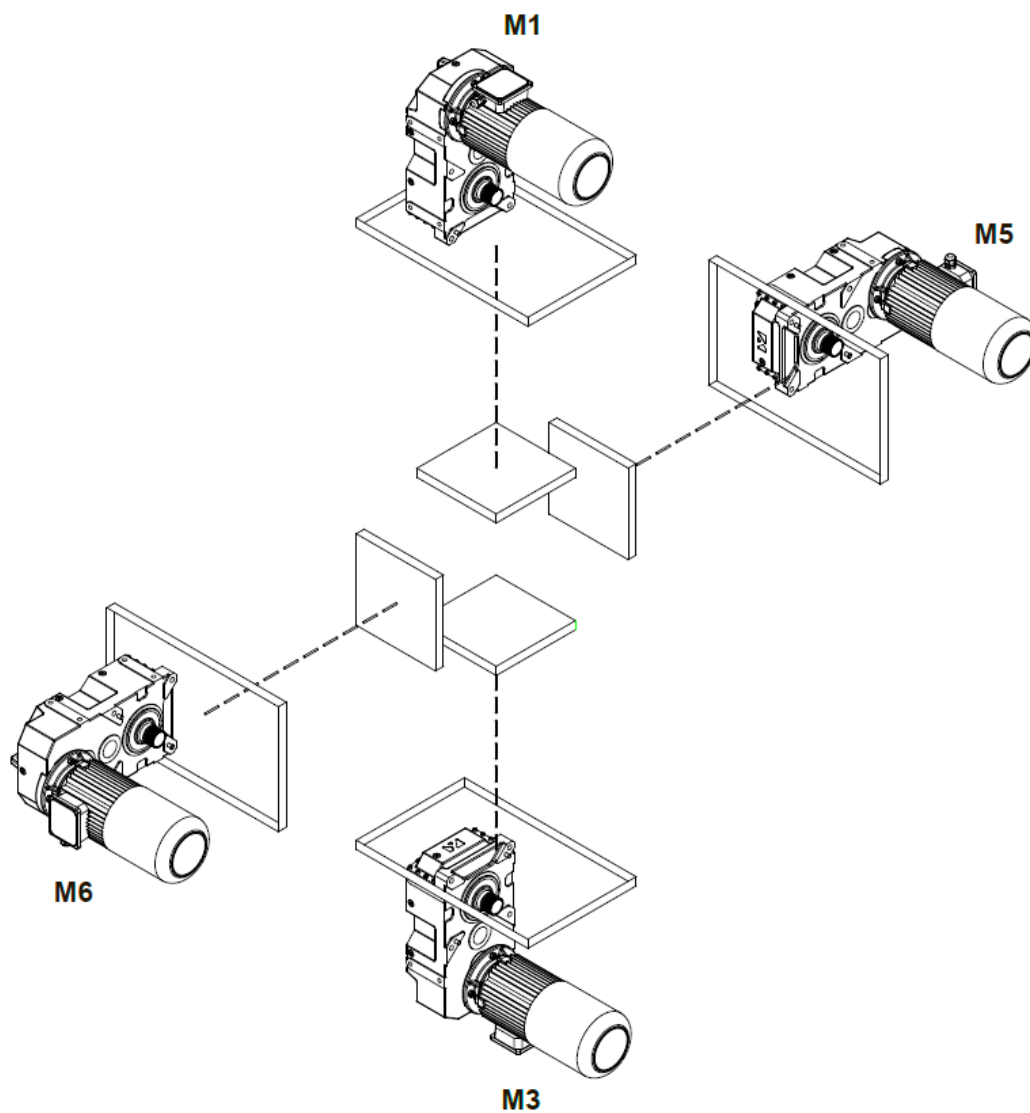
: Контрольная
пробка



: Вентиляционная
пробка



8.5 Монтажные положения



Руководство по поиску и устранению неисправностей



9. Руководство по поиску и устранению неисправностей



Все описанные ниже операции должны выполняться уполномоченным и квалифицированным механиком/электриком. Проинформируйте компанию YILMAZ REDUKTOR до внесения изменений в редуктор. Допускается замена масла без уведомления производителя. Если Вы не уверены в своих действиях, свяжитесь с компанией YILMAZ. Любое изменение или операция, выполненные без уведомления компании YILMAZ REDUKTOR, осуществляются на Ваш собственный риск и под Вашу ответственность, при этом компания YILMAZ REDUKTOR не несет никакой ответственности.

№	Неисправность	Наблюдение	Способ устранения неисправности
001	Редуктор не запускается.	Шум отсутствует, и вал не вращается. Не используется устройство управления или преобразователь частоты.	Проверьте напряжение питания и частоту электрического тока. Они должны соответствовать значениям, указанным на табличке двигателя. Ознакомьтесь с руководством производителя по запуску двигателя. Если проблема сохраняется, см. пункт № 100.
002	Редуктор не запускается.	Шум отсутствует, и вал не вращается. Используется преобразователь частоты или устройство управления.	Соблюдайте требования руководства по эксплуатации преобразователя частоты/устройства управления. Проверьте двигатель, подав на него напряжение постоянного тока, чтобы выяснить, не кроется ли проблема в устройстве управления/преобразователе частоты. Если проблема сохраняется, перейдите к пункту № 001.
003	Редуктор не запускается.	Раздается шум, но вал двигателя и вал редуктора не вращаются. Не используется устройство управления/преобразователь частоты или электродвигатель с тормозом.	Проверьте напряжение питания и частоту электрического тока. Они должны соответствовать значениям, указанным на табличке двигателя. Ознакомьтесь с руководством производителя по запуску двигателя. Если проблема сохраняется, нагрузка может быть слишком высокой для выбранного двигателя. Снизьте нагрузку/крутящий момент редуктора. Если он работает, крутящий момент запуска недостаточен, и требуется двигатель с более высокой мощностью. При использовании однофазного двигателя проверьте конденсатор запуска и рабочий конденсатор. Если проблема сохраняется, перейдите к пункту № 100.
004	Редуктор не запускается.	Раздается шум, но вал двигателя и вал редуктора не вращаются. Используется устройство управления или преобразователь частоты.	Соблюдайте требования руководства по эксплуатации преобразователя частоты/устройства управления. Чтобы убедиться, что проблема связана с устройством управления или преобразователем частоты, извлеките устройство управления/преобразователь частоты и подайте напряжение постоянного тока на двигатель в соответствии со значением на табличке двигателя. Если проблема сохраняется, см. пункт № 100.
005	Редуктор не запускается.	Раздается шум, но вал двигателя и вал редуктора не вращаются. Используется электродвигатель с тормозом.	Проверьте напряжение питания и частоту электрического тока. Они должны соответствовать значениям, указанным на табличке двигателя. Ознакомьтесь с руководством производителя по запуску двигателя. Убедитесь, что тормоз работает. Соблюдайте требования, представленные в руководстве производителя по эксплуатации тормоза. Если тормоз поставляется компанией YILMAZ, соблюдайте требования данного руководства, касающиеся его принципиальной электрической схемы. Если тормоз все еще не работает, подайте на него напряжение в соответствии со значением на табличке (например, 198 В постоянного тока). Вы услышите щелчок: это значит, что тормоз сработал. Если Вы не слышите этот звук, тормоз или выпрямитель неисправны. Если Вы слышите щелчок, тормоз работает. Данный щелчок также указывает на правильность электрического соединения. Подавая напряжение постоянного тока на тормоз, Вы услышите щелчок; если в то же время Вы подадите напряжение постоянного тока на двигатель в соответствии со значением на его табличке, но проблема сохранится, нагрузка может быть слишком высокой для выбранного двигателя. См. пункт № 003.

№	Неисправность	Наблюдение	Способ устранения неисправности
006	Редуктор не работает при низком значении скорости/частоты.	Используется преобразователь частоты.	При очень низких значениях скорости частота преобразователя частоты снижается. При очень низких значениях частоты необходимо оптимизировать параметры преобразователя и двигателя. Кроме того, при низких значениях скорости может сильно изменяться эффективность редуктора. В особенности это касается червячных редукторов. Рекомендуемый диапазон частот составляет 20–70 Гц для червячных редукторов и 10–70 Гц для редукторов с косозубой цилиндрической передачей. Используйте двигатели с более высокой мощностью и преобразователь частоты или измените передаточное число редуктора для работы в пределах рекомендуемого диапазона.
007	Редуктор не запускается утром или после продолжительного простоя.	Температура окружающей среды ниже +5°C.	Масло не соответствует условиям работы. Замените маслом с более низкой вязкостью. Используйте правильное масло, описанное в данном руководстве. Другим вариантом решения является эксплуатация при более высоких температурах окружающей среды (если это возможно). Если проблема сохраняется, Вам нужен двигатель с более высокой мощностью.
008	Редуктор слишком сильно нагревается.	Вы используете червячный редуктор, а температура воздуха ниже +40°C.	При полной нагрузке измерьте температуру поверхности с помощью прибора для измерения температуры. Если температура составляет ниже +80°C, это не повредит редуктор и считается нормальным явлением. Все редукторы, соответствующие требованиям TP TC 012/2011, и стандартные червячные редукторы предназначены для работы при температуре не выше +120°C. <u>При температуре выше +120°C и использовании редуктора, соответствующего требованиям TP TC 012/2011, немедленно остановите систему и обратитесь в компанию YILMAZ REDUKTOR.</u> См. пункт № 100. Если редуктор не соответствует требованиям АТЕХ, проверьте тип масла и его количество/уровень в соответствии с монтажным положением, а также проверьте монтажное положение на табличке. Если монтажное положение на табличке не соответствует фактическому, см. пункт № 100.
009	Редуктор слишком сильно нагревается.	Используется редуктор с косозубой цилиндрической передачей. Температура окружающей среды ниже +40°C.	При полной нагрузке измерьте температуру поверхности с помощью прибора для измерения температуры. Если температура составляет ниже +80°C, это не повредит редуктор и считается нормальным явлением. Все редукторы, соответствующие требованиям TP TC 012/2011, предназначены для работы при температуре не выше +120°C. <u>При температуре выше +120°C и использовании редуктора, соответствующего требованиям TP TC 012/2011, немедленно остановите систему и обратитесь в компанию YILMAZ REDUKTOR.</u> Редукторы, не соответствующие требованиям TP TC 012/2011, предназначены для работы при температуре не выше +80°C. При температуре выше +80°C проверьте тип масла и его количество/уровень в соответствии с монтажным положением, а также проверьте монтажное положение на табличке. Если монтажное положение на табличке не соответствует фактическому, см. пункт № 100.
010	Редуктор слишком сильно нагревается.	Температура окружающей среды выше +40°C	Стандартные редукторы предназначены для работы при температуре воздуха +40°C. Если температура окружающей среды выше +40°C, потребуются специальные решения/редукторы. Свяжитесь с компанией YILMAZ.
011	Редуктор шумит во время работы.	Раздается продолжительный обычный шум.	Проверьте, не издают ли шум движущиеся части. Демонтируйте редуктор и запустите его без нагрузки. Если Вы продолжаете слышать шум, подшипники двигателя или редуктора неисправны. Замените подшипники. См. пункт № 100.
012	Редуктор шумит во время работы.	Раздается случайный шум.	Проверьте, не издают ли шум движущиеся части. Демонтируйте редуктор и запустите его без нагрузки. Если Вы продолжаете слышать шум, масло может быть загрязнено инородными частицами. Замените масло и проверьте наличие частиц. Если обнаружены металлические частицы, редуктор может быть поврежден. См. пункт № 100.



№	Неисправность	Наблюдение	Способ устранения неисправности
013	Редуктор шумит во время работы.	Постоянный стучащий шум.	Проверьте, не издадут ли шум движущиеся части. Демонтируйте редуктор и запустите его без нагрузки. Если Вы продолжаете слышать шум, одна из шестерен внутри повреждена. См. пункт № 100.
014	Редуктор шумит во время работы.	Повторяющийся шум при перемещении вверх и вниз.	Проверьте соединительные элементы выходного вала на наличие люфта. Извлеките элемент выходного вала и выполните запуск без нагрузки. Если Вы продолжаете слышать шум, одна из шестерен имеет люфт. См. пункт № 100.
015	Редуктор шумит во время работы.	Редуктор используется с электродвигателем с тормозом, и случайный шум раздается со стороны тормоза.	Тормозной диск может издавать низкие случайные щелчки, что является нормой. Если уровень шума вызывает беспокойство, возможно, тормоз неисправен или не отрегулирован зазор тормоза. См. пункт № 100.
016	Редуктор шумит во время работы.	Используется преобразователь частоты, и уровень шума изменяется в соответствии со скоростью вращения.	Параметры преобразователя частоты не оптимизированы для используемого диапазона частот или двигателя. Соблюдайте требования руководства по эксплуатации преобразователя частоты. Если проблема сохраняется, измените передаточное число редуктора. См. пункт № 100.
017	Утечка масла.	Утечка масла из уплотнения.	Если температура воздуха превышает +40°C или работа не прекращается в течение более 16 часов, замените верхнюю пробку пробкой-сапуном. Соблюдайте требования к использованию пробки-сапуна, указанные в данном руководстве. Если эти действия не устраняют проблему, возможно, уплотнение повреждено. См. пункт № 100.
018	Утечка масла.	Утечка масла из пробки.	Если Вы используете пробку-сапун, убедитесь, что она правильно установлена. Правильное место расположения пробки – самая высокая точка согласно используемому монтажному положению. Пробка может быть затянута неплотно. Под резиновой поверхностью пробки могут находиться инородные частицы. Очистите и затяните пробку. Если проблема сохраняется, см. пункт № 100.
019	Утечка масла.	Утечка масла из корпуса.	Определите, откуда именно выходит масло. Утечка может происходить в области уплотнения или пробки, в которой масло вытекает и течет по корпусу. В этом случае перейдите к пункту № 018/019. Если Вы уверены, что масло вытекает из корпуса, на корпусе имеется микротрещина/трещина. См. пункт № 100.
020	Утечка масла.	Утечка масла из-под крышки.	На уплотнении под крышкой есть трещина, или оно повреждено. Демонтируйте крышку и замените уплотнение. Установите крышку и затяните болты. Если проблема сохраняется, см. пункт № 100.
021	Редуктор регулярно перемещается на монтажной опоре.	Используется стопорный кронштейн.	Движение редуктора вызвано люфтом вала, на котором установлен редуктор. Это не оказывает отрицательного влияния на редуктор и не повреждает его, а также считается обычным явлением, если только Вы не используете стопорный кронштейн.
022	Редуктор случайным образом перемещается на монтажной опоре.	Используется стопорный кронштейн.	Движение редуктора вызвано люфтом и зазором вала, на котором установлен редуктор. Проверьте зазор монтажного вала и зазоры устройства. Это не оказывает отрицательного влияния на редуктор и не повреждает его, если только Вы не используете стопорный кронштейн.
023	Двигатель перегревается.	Двигатель работает при превышении значения номинального тока.	Недостаточная мощность двигателя или возможная его перегрузка. Двигатель может быть неисправен. См. пункт № 100.
024	Двигатель перегревается.	Окружающая среда запылена.	Проверьте ступицу и ребра вентилятора двигателя. На них не должно быть пыли. Если Вы используете внешний нагнетательный вентилятор, проверьте, работает ли он. Если Вы используете преобразователь частоты на низких скоростях и не используете внешний нагнетательный вентилятор, возможно, Вам потребуется внешний нагнетательный вентилятор. См. пункт № 100.

№	Неисправность	Наблюдение	Способ устранения неисправности
025	Двигатель работает, но вал редуктора не вращается.	Раздается скрежет.	Некоторые детали внутри редуктора (шплинт, шестерня) могут быть повреждены. См. пункт № 10.
026	Корпус редуктора поврежден.	Используется цепная передача или приводная шестерня.	Радиальная нагрузка или эффект излома цепи могли стать причиной повреждения. Проверьте, не ослаблены ли монтажные болты или достаточно ли жесткая плита, на которой установлен редуктор. Убедитесь, что используется цепная передача правильного диаметра и не превышена максимальная допустимая радиальная нагрузка. Проверьте положение выходного элемента, повторно рассчитайте радиальную нагрузку и проверьте, соответствует ли она максимальной допустимой радиальной нагрузке. См. пункт № 100.
027	Выходной вал неисправен.	Используется цепная передача или приводная шестерня.	Радиальная нагрузка или эффект излома цепи могли стать причиной повреждения. Проверьте, не ослаблены ли монтажные болты или достаточно ли жесткая плита, на которой установлен редуктор. Убедитесь, что используется цепная передача правильного диаметра и не превышена максимальная допустимая радиальная нагрузка. Проверьте положение выходного элемента, повторно рассчитайте радиальную нагрузку и проверьте, соответствует ли она максимальной допустимой радиальной нагрузке. См. пункт № 100.
028	Редуктор останавливается с задержкой.	Используется электродвигатель с тормозом.	Проверьте принципиальную электрическую схему тормоза. Существует два разных вида принципиальной электрической схемы тормоза. Стандартный редуктор, поставляемый с нашего предприятия, настроен на замедленное торможение. Схема мгновенного торможения описана на принципиальной электрической схеме.
029	Редуктор запускается с задержкой.	Используется электродвигатель с тормозом.	Для быстрого срабатывания больших тормозов (≥ 200 Нм) рекомендуется использовать трансформатор ударного воздействия 24 В, а для малых тормозов (< 200 Нм) — выпрямитель ударного воздействия. См. пункт № 100.
100	Требуется обслуживание.	Не получается найти решение самостоятельно.	Свяжитесь с пунктом обслуживания компании YILMAZ REDUKTOR. См. обратную сторону данного руководства. Замена механических частей редуктора может выполняться только компанией YILMAZ REDUKTOR или после уведомления компании YILMAZ REDUKTOR о замене. Любая модификация, выполненная без уведомления компании YILMAZ REDUKTOR, аннулирует гарантию, декларацию производителя, при этом компания YILMAZ REDUKTOR не будет нести никакой ответственности.

10 — Утилизация

Если Вы больше не используете изделие и хотите его утилизировать, ознакомьтесь с приведенными здесь инструкциями. Если у Вас возникли вопросы, касающиеся экологических методов утилизации, обратитесь в наши пункты обслуживания, перечисленные на обратной стороне данного руководства.

10.1 Утилизация масла

Смазочные материалы (масло и консистентная смазка) являются опасными веществами, которые могут загрязнять почву и воду. Соберите слитый смазочный материал в подходящие емкости и утилизируйте его в соответствии с действующими национальными руководствами.

10.2 Утилизация уплотнений

Снимите уплотнительные кольца с редуктора и очистите их от остатков масла и консистентной смазки. Утилизируйте уплотнения вместе с составными материалами (металл/пластмасса).

10.3 Утилизация металла

Разделите остатки редуктора на железо, алюминий, цветные металлы, если это возможно. Утилизируйте их в соответствии с действующими национальными руководствами.

Приложение

Гарантийные условия завода-изготовителя:

1. Гарантия на мотор-редукторы и редукторы составляет два года, за исключением электродвигателя. Гарантия на электродвигатель описана в руководстве производителя электродвигателя или в гарантийном документе.
2. Данная гарантия действительна только в том случае, если редуктор собран и запущен в соответствии с нашей инструкцией по эксплуатации и используется в условиях, описанных для соответствующего типа редуктора в нашем каталоге.
3. Гарантийный срок начинается с момента запуска, указанного в паспорте, и длится два года.

Адрес завода-изготовителя:

Yılmaz Redüktör San. ve Tic. A.Ş.

Головной офис: Мальтепе Гумуссую Кад. Бештекар Медени Азиз Эфенди Сок. № 54
П.К.: 34020 ТОПКАПИ, СТАМБУЛ, ТУРЦИЯ Тел.: +90 (0) 212 567 93 82/83. Факс: +90 (0) 212 567 99 75

Завод: АТАТЮРК Мах. Лозан Кад. № 17 П.К.: 34522 Эсеньюрт, Стамбул, ТУРЦИЯ
Телефон: +90 (0) 212 886 90 01 (6 линий). Факс: +90 (0) 212 886 54 57

Уполномоченным представителем на выполнение на единой таможенной территории ЕАЭС функций иностранного изготовителя по обеспечению соответствия и в части ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям ТР ТС 012/2011 является **ООО «ПРОМАИР»**, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Хатежинский с/с, 26, район аг. Хатежино, пом. 53, тел.: +375 17 513 99 91, e-mail: info@promair.by.

Гарантийные условия и обязательства

ООО «ПРОМАИР»

Условия гарантийного обслуживания

1. Гарантия осуществляется при наличии заполненного паспорта и распространяется на брак в материале и/или производстве.
2. Бесплатный ремонт (обмен) изделия производится только в течение гарантийного срока, указанного в паспорте.
3. Обязательства по гарантийному случаю аннулируются при наличии неисправностей, обусловленных:
 - 3.1 Нарушением покупателем правил эксплуатации, транспортировки и хранения
 - 3.2 Наличием следов вскрытия на изделии.
 - 3.3 Ремонт изделия посторонними лицами.
 - 3.4 Механическими повреждениями изделия.
 - 3.5 Наличием видимых механических или иных повреждений, вызванных небрежным обращением и/или транспортировкой, пиковыми бросками напряжения, воздействием агрессивных сред, повышенной влажностью и др.
 - 3.6 Попаданием внутрь посторонних предметов, вызвавших неисправность изделия.
 - 3.7 Несоблюдением условий технического обслуживания.
 - 3.8 Действием непреодолимой силы (пожар, авария, стихийные бедствия и пр.).

Гарантийные обязательства продавца

1. ООО "ПРОМАИР" гарантирует, что оборудование не имеет дефектов, связанных с материалами, из которых оно изготовлено, или процессом его производства.
2. Ремонт оборудования проводится только силами ООО "ПРОМАИР".
3. ООО "ПРОМАИР" принимает самостоятельное решение о ремонте, либо замене оборудования и/или его частей в гарантийный период.
4. Если в течение гарантийного периода покупатель не выполняет условия эксплуатации, изложенные в руководстве по эксплуатации, ООО "ПРОМАИР" снимает оборудование с гарантии и выставляет счет за ремонт оборудования по существующим расценкам на гарантийный ремонт.
5. Данная гарантия не распространяется на расходные материалы, детали, подверженные естественному износу, и плановое техническое обслуживание.
6. Данная гарантия распространяется только на саму продукцию и не включает в себя дополнительные расходы, которые могут понести клиенты в связи с остановкой производства и/или телесными повреждениями.

ООО «ПРОМАИР»
Адрес: Республика Беларусь,
223039, Минская область, Минский район, Хатежинский с/с, 26,
р-н аг. Хатежино, пом.53
Тел/факс +37517 513 99 91(92,93,94) www.promair.by
e-mail: info@promair.by