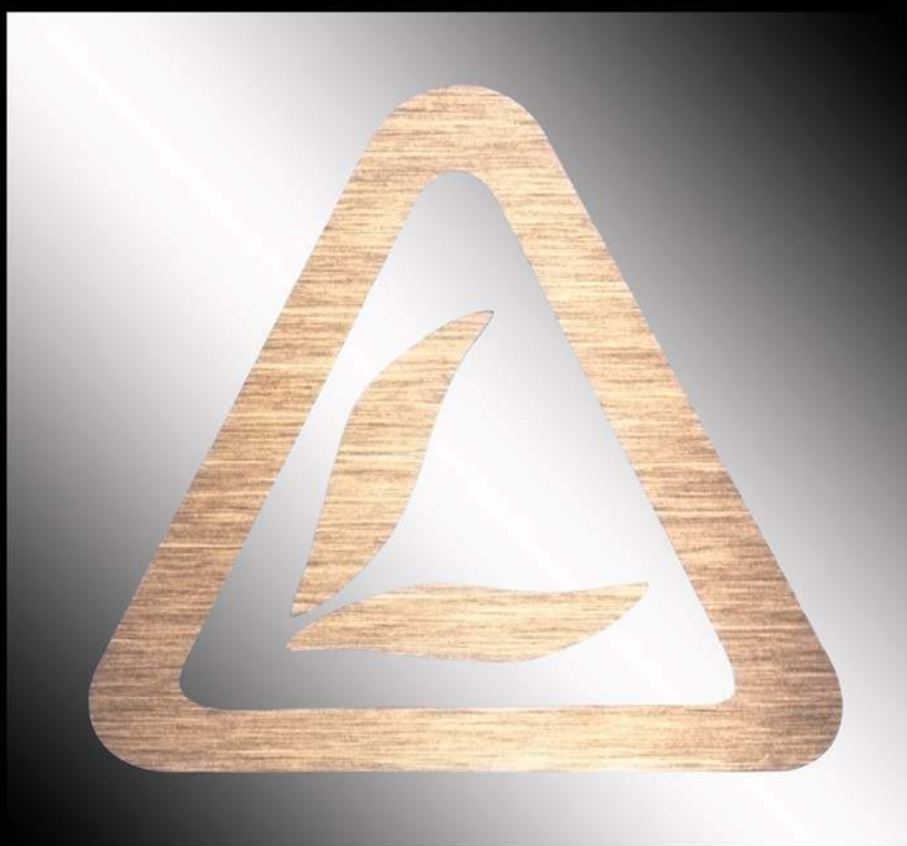




**Инструкция по эксплуатации
двигателя**

LOMBARDINI

12LD 477

006.028.ИЭ.ЛВ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

006.028.ИЭ.ЛВ

ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ



СЕРИЯ:

12 LD 477-2



**г. Москва
2006 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ТАБЛИЧКА МАРКИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ	4
2. ВВЕДЕНИЕ	5
3. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	6
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
5. ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ	9
6. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К РАБОТЕ	10
6.1. Рекомендуемые масла	10
6.2. Залив масла в двигатель	11
6.3. Установка воздушного фильтра с масляной ванной	12
6.4. Заправка топлива	12
6.5. Стравливание воздуха	13
7. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ	13
7.1. Электрический запуск двигателя	13
7.2. Действия после запуска двигателя	14
7.3. Обкатка двигателя	14
7.4. Перед остановом двигателя	14
7.5. Останов двигателя	14
8. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	15
8.1. Обслуживание после первых 50 часов наработки	15
8.2. Обслуживание каждые 8 часов наработки	15
8.3. Обслуживание двигателя каждые 200 часов наработки	16
8.4. Обслуживание двигателя каждые 300 часов наработки	19
8.5. Частичная диагностика двигателя – каждые 2500 часов наработки	19
8.6. Полная диагностика двигателя – каждые 5000 часов наработки	19
8.7. Консервация двигателя на срок от 1 до 6 месяцев	20
9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	21
10. СХЕМЫ СИСТЕМ	22
10.1. Электрическая схема	22
10.2. Масляная система двигателя	23
10.3. Топливная система	23
11. НОМЕРА ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ЗАКАЗА	24

Внимание! Вся информация, изложенная в данной инструкции, касается использования двигателя в составе электроагрегата с обычным либо комбинированным (сварочным) генератором.

1. ТАБЛИЧКА МАРКИРОВКИ ДВИГАТЕЛЯ



2. ВВЕДЕНИЕ

При составлении данной инструкции были приложены все усилия, чтобы включить в нее наиболее необходимую и точную техническую информацию. Однако производитель продолжает усовершенствование своих двигателей. Поэтому некоторые детали, описываемые в данной инструкции, могут быть подвергнуты изменению без предварительного уведомления пользователей.



При проведении работ с двигателем необходимо выполнение следующих условий:

1. Лица, выполняющие сервисное обслуживание двигателей Lombardini, прошли соответствующее обучение и имеют все необходимое оборудование для безопасного и профессионального проведения требуемых работ.
2. Лица, выполняющие сервисное обслуживание двигателей Lombardini, владеют соответствующими навыками и располагают инструментом и специальными приспособлениями Lombardini для безопасного и профессионального проведения требуемых работ.
3. Лица, производящие сервисное обслуживание двигателей Lombardini, изучили и полностью понимают всю информацию, относящуюся к выполнению требуемых работ.

Используйте только оригинальные запасные части Lombardini. Использование неоригинальных запасных частей приведет к снижению производительности и сокращению срока службы двигателя.

Все данные в настоящей инструкции приводятся в метрическом стандарте: размеры представлены в миллиметрах (мм), моменты приведены в Ньютон–метрах (Нм), вес – в килограммах (кг), объем – в литрах или кубических сантиметрах, давление – в барах.

Производитель вправе отказать в гарантийном обслуживании в следующих случаях:

1. Использование двигателя не соответствует требованиям настоящей инструкции.
2. Какая-либо из гарантийных пломб, установленных на двигателе, повреждена или отсутствует.
3. Применение неоригинальных запасных частей.
4. Система подачи и впрыска повреждена несоответствующим или некачественным топливом.
5. Повреждена электрическая система по причине самостоятельного подключения к сети двигателя дополнительных устройств.
6. Двигатель подвергался разборке, ремонту или доработке неавторизованными специалистами Lombardini.

3. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Предупреждающие символы:



ОПАСНОСТЬ

Несоблюдение указаний ставит в опасность людей и оборудование.



ВНИМАНИЕ

Несоблюдение требований может привести к неисправностям двигателя и электроагрегата.

- Двигатели Lombardini обеспечивают безопасную и продолжительную работу, но для поддержания высокой производительности необходимо регулярное выполнение обслуживания, описываемого в настоящей инструкции, при соблюдении всех перечисленных ниже требований безопасности.
- Двигатель предназначен для использования в составе промышленной силовой техники. Обеспечение соответствия характеристик силового оборудования и безопасности работы лежит на изготовителе электроагрегата. Использование изделия не по назначению может привести к несчастным случаям.
- Далее приводятся инструкции, предназначенные для пользователя электроагрегата, призванные снизить или исключить риск возникновения опасных ситуаций при работе и обслуживании двигателя.
- Пользователь должен внимательно изучить все приведенные инструкции. В противном случае существует угроза безопасности пользователя и людей, находящихся в непосредственной близости от электроагрегата.
- Установка и сборка двигателя должна производиться только специально обученным персоналом с соблюдением всех правил техники безопасности. Это также относится ко всем стандартным и тем более специальным работам по обслуживанию двигателя. Для проведения специальных работ по обслуживанию обращайтесь к специалистам, прошедшим квалифицированное обучение по обслуживанию двигателей Lombardini.
- Производитель двигателей Lombardini снимает с себя всю ответственность за возникновение неисправностей и несоответствие двигателя установленным техническим характеристикам в случае внесения функциональных изменений, проведения самостоятельной регулировки системы подачи топлива или частоты вращения, удаления гарантийных пломб, снятия и замены деталей, не оговоренных в настоящей инструкции, проводимых неавторизованным персоналом.
- В добавок ко всем предписаниям, относящимся к электроагрегату, при запуске двигателя обеспечьте его положение, близкое к горизонтальному. При ручном запуске обеспечьте выполнение всех необходимых операций, исключив возможность ударов о стены или окружающие предметы. Запуск веревкой (кроме предусмотренного рекойла) не допускается ни при каких обстоятельствах.
- Проверьте устойчивость электроагрегата, чтобы исключить возможность его переворачивания.
- Перед запуском убедитесь в полном понимании операций управления двигателем в процессе работы и его останова.
- Не запускайте двигатель в помещениях с недостаточной вентиляцией. В процессе внутреннего сгорания топлива происходит образование очень токсичного и не имеющего запаха углекислого газа. Поэтому пребывание с работающим двигателем может привести к потере сознания и летальному исходу.
- Двигатель не должен использоваться рядом с горючими материалами, взрывоопасными веществами или легковоспламеняющимися порошками, если не были предприняты официально утвержденные специальные меры при соответствующей сертификации электроагрегата.

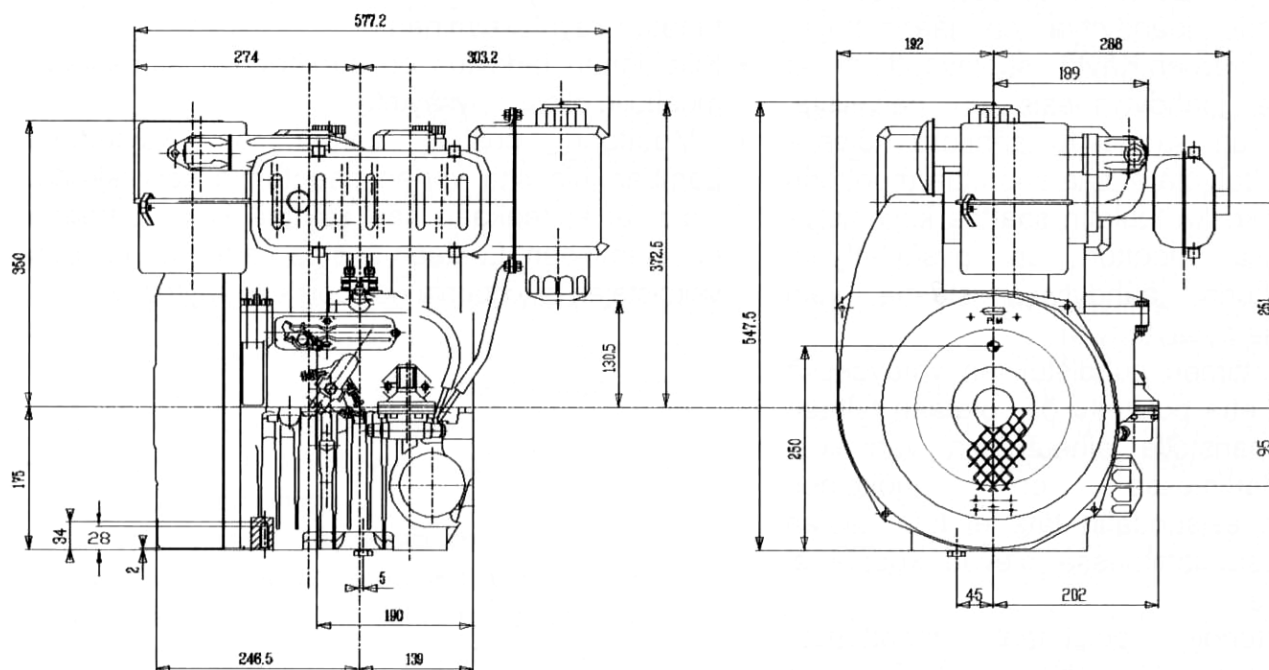
- Для исключения возможных возгораний и пожаров электроагрегат должен устанавливаться не ближе одного метра от построек, оборудования или другой техники.
- Во избежание непредвиденных ситуаций не допускайте нахождения рядом с электроагрегатом детей и животных.
- Топливо является горючим веществом, поэтому заправка топливного бака должна производиться только при выключенном электроагрегате. В случае разлива топлива вытрите его насухо, уберите емкости из-под горюче-смазочных материалов и тряпки, пропитанные топливом или маслом. Проверьте, чтобы на звукопоглощающих покрытиях, изготовленных из пористых материалов, не было следов впитывания топлива или масла. Также убедитесь, что на земле, где стоит электроагрегат, нет следов пролива топлива или масла.
- При запуске двигателя руководствуйтесь инструкциями, приведенными в документации, прилагаемой к двигателю и/или электроагрегату. Не применяйте вспомогательные пусковые устройства (например, работающие на эфире), которые не были изначально установлены на двигателе.
- Перед запуском уберите инструменты, которые использовались при обслуживании двигателя и/или электроагрегата и установите на место все ранее снятые защитные крышки. В холодных климатических условиях допускается для облегчения запуска двигателя смешивать дизельное топливо с керосином. При этом первым в топливный бак заливается керосин, а потом дизельное топливо. Для уточнения пропорций смешивания обратитесь в технический отдел Lombardini или к официальному дистрибьютору. Бензин не может использоваться по причине образования легковоспламеняющихся паров.
- В процессе работы поверхности двигателя нагреваются до высоких температур, которые могут быть опасны. Не допускайте касаний о выхлопной тракт двигателя.
- Перед проведением каких-либо работ с двигателем выключите его и дождитесь, пока он остынет. Не выполняйте никаких процедур во время его работы.
- Жидкость в системе охлаждения содержится под давлением. Не выполняйте никаких проверок, пока двигатель окончательно не остынет. Только после окончательного остывания двигателя можно открыть крышку радиатора или расширительного бачка. Пользуйтесь защитной одеждой и очками. Если двигатель оборудован электрическим вентилятором, не приближайтесь к нему пока двигатель горячий (даже если он не работает), так как вентилятор может внезапно включиться. Продувка системы охлаждения должна проводиться при выключенном двигателе.
- При очистке воздушного фильтра с масляной ванной масло должно утилизироваться без вреда для окружающей среды. Губчатый фильтрующий элемент не должен быть пропитан маслом. В центробежном фильтре предварительной очистки не должно содержаться масла.
- Потому, как слив масла должен производиться при горячем двигателе (около 80°C), примите меры предосторожности, чтобы избежать ожогов. Избегайте контакта масла с кожей.
- Отработавшее масло, масляный фильтр и масло, содержащееся в фильтре, должны быть утилизированы без вреда для окружающей среды.
- После каждой заправки плотно закрывайте крышку топливного бака. Не заполняйте бак доверху, оставьте немного места для компенсации объемного расширения топлива.
- Пары топлива высокотоксичны, поэтому при заправке обеспечьте хорошую вентиляцию рабочего пространства.
- Не курите и не допускайте разведения открытого огня при заправке в районе проведения работ.
- При замене масляного фильтра будьте осторожны, он может быть горячим.

- Все работы по проверке, заливу и замене охлаждающей жидкости должны выполняться при выключенном холодном двигателе. Обратите особое внимание на смешивание жидкостей, содержащих соли, с жидкостями без их содержания, так как при этом может произойти усиление образования нитросаминов, опасных для здоровья. Утилизация охлаждающей жидкости должна производиться без вреда для окружающей среды.
- При работах, подразумевающих доступ к подвижным частям двигателя и/или снятие защитных панелей, отсоедините плюсовую клемму аккумулятора, чтобы исключить случайный запуск двигателя стартером при коротком замыкании.
- Проверяйте натяжение ремней только при выключенном двигателе.
- Для подъема двигателя используйте только подъемные кронштейны, предусмотренные производителем. Двигательные кронштейны не предназначены для подъема электроагрегата. Для подъема электроагрегата производителем должны быть предусмотрены отдельные подъемные петли.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель двигателя	12 LD 477-2
Количество цилиндров, шт.	2
Диаметр цилиндра, мм	90
Ход поршня, мм	75
Объем цилиндров, см ³	954
Допустимый (максимальный) угол наклона в любую сторону при эксплуатации (максимальное значение не больше 1 минуты)	25° (35°)
Количество масла в двигателе, л	3,0
Сухой вес двигателя, кг	78

Габаритные размеры двигателей 12 LD 477-2:



5. ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ



Внимательно изучите и запомните все указания, приведенные в настоящей инструкции, а также в документации, прилагаемой к электроагрегату. Невыполнение данного требования приведет к аннулированию гарантийных обязательств производителем двигателя.

6. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К РАБОТЕ



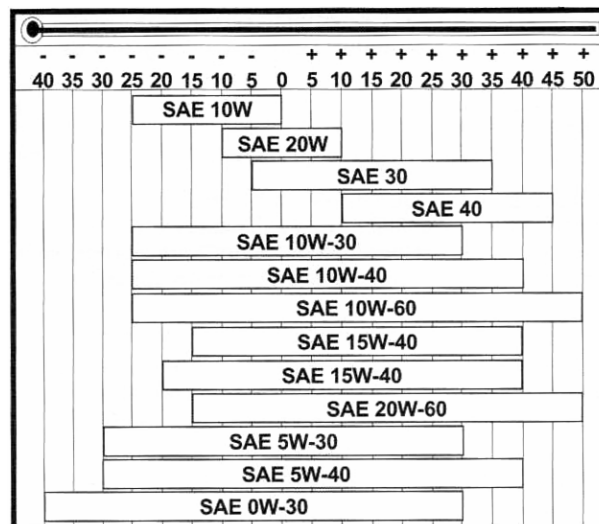
При работе с недостаточным количеством масла двигатель может быть поврежден. Также не рекомендуется заливать в двигатель масла больше максимального уровня, т.к. его сгорание может вызвать внезапное повышение оборотов двигателя. Используйте только высококачественные масла. Масло ненадлежащей марки и качества может снизить производительность и сократить срок службы Вашего двигателя. При использовании несоответствующего масла или при его несвоевременной замене возможно заклинивание поршневой группы, залегание маслосъемных колец, ускоренный износ гильз цилиндров, подшипников и других деталей трения двигателя.

Всегда применяйте масла с соответствующей для окружающих температур вязкостью. При выборе масла руководствуйтесь графиком, приведенным в соответствующем разделе настоящей инструкции.



Отработавшее моторное масло может вызвать заболевания кожи, если допускать его постоянный контакт с кожей. Вымойте руки водой с мылом. Утилизируйте масло без вреда для окружающей среды.

Таблица применения масел в соответствии с атмосферной температурой:



SAE 15W-40 – минеральное масло

SAE 15W-40 и SAE 20W-60 – масло на полусинтетической основе

SAE 0W-30, SAE 5W-30 и SAE 5W-40 – синтетические масла

6.1. Рекомендуемые масла

AGIP SUPERDIESEL MULTIGRADE 15W40 класс API CF-4/SG ACEA E2, B2 или MIL-L-46152 D/E. Если использование масел AGIP невозможно, применяйте масла класса API SJ/CF, предназначенные для дизельных двигателей, или масла спецификации MIL-L-46152 D/E.

Классификация ACEA:

A – Бензиновые двигатели

B – Малонагруженные дизельные двигатели

E – Высоконагруженные дизельные двигатели

Предполагаемые уровни:

A1 – 96

B1 – 96

E1 – 96

A2 – 96

B2 – 96

E2 – 96

A3 – 96

B3 – 96

E3 – 96

Таблица соответствия по классификации ACEA:

Дизель										Бензин									
API	CF	CE	CD	CC	CB	CA	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SJ				
							CCMC G- 2						G- 4						
							CCMC G- 3							G- 5					
							CCMC PD - 1 / PD - 2												
			D- 4	CCMC D- 2															
			D- 5	CCMC D- 3															
							MIL - L - 2104 D												
							MIL - L - 2104 E												
							MIL - L - 46152 C												
							MIL - L - 46152 D/E												
							MB 226.1										MB 226.5		
							MB 227.1										MB 227.5		
			228.3	MB 228.1															
							VW 500.00												
							VW 501.01												
							VW 505.00												
							VOLVO VDS												
							MAN QC 13-017												

Емкость заливаемого масла в двигатель серии 12 LD 477-2:

Максимальный объем масла, включая масляный фильтр – 3,15 л

Максимальный объем масла (без учета масляного фильтра) – 3,0 л

6.2. Залив масла в двигатель



Залив масла и проверка уровня должны производиться на двигателе, находящемся в горизонтальном положении.

Откройте крышку заливной горловины. Залейте масло и закройте крышку.

Уровень масла должен находиться как можно ближе к максимальной отметке на щупе. Вставьте щуп на место.



6.3. Сборка воздушного фильтра с масляной ванной



Не допускайте разлива масла на землю, так как оно сильно загрязняет окружающую среду.



Откройте фильтр и извлеките фильтрующий элемент.



Залейте моторное масло до отметки «максимум» на стакане фильтра.

Установите фильтрующий элемент.



Убедитесь, что фильтр установлен в правильном положении, чтобы грязь и пыль смогли попасть во впускной коллектор двигателя.

6.4. Заправка топлива



Не курите и не допускайте разведения открытого огня в районе заправки топлива.

Пары топлива высокотоксичны. Заправка должна выполняться на улице или в хорошо вентилируемых помещениях. При заправке отвернитесь от заливной горловины, старайтесь не вдыхать вредные пары топлива.

Утилизируйте топливо соответствующим образом, не загрязняя окружающую среду.

При заправке топлива рекомендуется использовать воронку, чтобы исключить риск его разлива. Также рекомендуется предварительная фильтрация топлива, чтобы грязь и примеси не попадали в топливный бак. Применяйте такое же дизельное топливо, которое используется для автомобилей. Использование другого топлива может привести к повреждению двигателя. Во избежание проблем при запуске двигателя цетановое число топлива должно быть более 45.

Не применяйте загрязненное топливо или топливо с водой, т.к. его использование может привести к возникновению серьезных неисправностей двигателя.



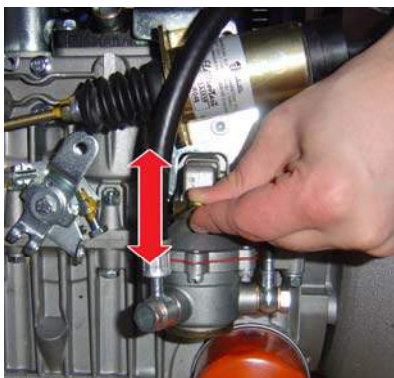
При заправке топлива оставляйте, по крайней мере, 1 см от верха топливного бака для компенсации расширения топлива. Перед запуском вытрите с двигателя все места разлива топлива.

Откройте крышку топливного бака. Залейте топливо, закройте крышку.

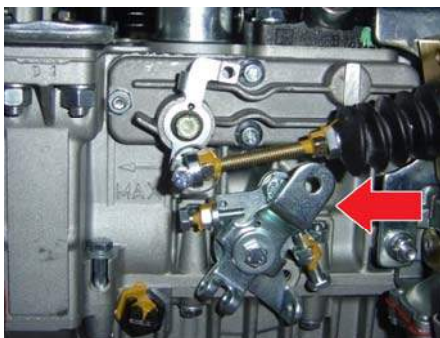


При низких окружающих температурах (-10°C) добавляйте в топливо специальные присадки, предотвращающие загустевание дизельного топлива.

6.5. Стравливание воздуха



Прокачивайте топливную систему при помощи подкачивающего насоса, пока не будет выходить чистое топливо без пузырьков.



Для многорежимного двигателя установите акселератор на максимальные обороты. В генераторном исполнении обороты зафиксированы на значениях 3090-3150 об/мин.

7. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ



При запуске двигателя в дополнение ко всем инструкциям, относящимся к электроагрегату, обеспечьте горизонтальное положение двигателя. При ручном запуске исключите риск травмирования об окружающие предметы и стены. Запуск веревкой (за исключением запуска предусмотренным рекойлом) не допускается даже в нестандартных ситуациях. Проверьте устойчивость электроагрегата, чтобы при его запуске не произошло его переворачивание.

7.1. Электрический запуск двигателя



Не допускайте работы стартера более 20 секунд. Перед повторной попыткой запуска двигателя сделайте паузу продолжительностью 1 минута. Если двигатель не запустился после второй попытки, попытайтесь установить возможную причину сбоя с помощью приведенного в конце данной инструкции раздела «УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ».

Переведите ключ в первое положение по часовой стрелке. Должны загореться лампы аварийной сигнализации.

При переводе ключа во второе положение происходит запуск двигателя.

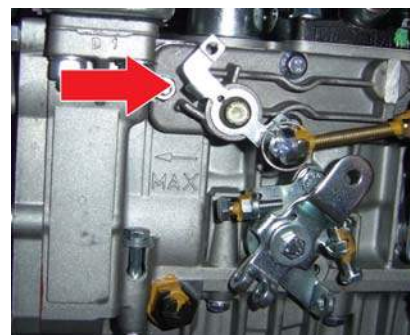
После того, как двигатель запустится, отпустите ключ. Он должен автоматически вернуться в первое положение (положение ключа при работающем двигателе).



7.2. Действия после запуска двигателя

Прогрейте двигатель на оборотах холостого хода либо без нагрузки в течение нескольких минут, в соответствии с таблицей:

Температура окружающего воздуха	Время прогрева двигателя
$\leq -20^{\circ}\text{C}$	5 минут
$-20^{\circ}\text{C} / -10^{\circ}\text{C}$	2 минуты
$-10^{\circ}\text{C} / 5^{\circ}\text{C}$	1 минута
$\geq 5^{\circ}\text{C}$	20 секунд



7.3. Обкатка двигателя

В течение первых 50 часов работы не нагружайте двигатель более 70% максимально установленной нагрузки.

7.4. Перед остановом двигателя

Перед тем, как остановить двигатель, дайте ему поработать без нагрузки на холостых оборотах. Не останавливайте двигатель, работающий под большой нагрузкой или на высоких оборотах.

7.5. Останов двигателя



Переведите тягу и/или ключ в положение СТОП.

8. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ



Применяйте только оригинальные запасные части Lombardini. Использование других запасных частей может привести к ухудшению производительности и сокращению срока службы двигателя. Несоблюдение ниже перечисленных указаний может привести к возникновению неисправностей двигателя и/или электроагрегата, а также повлечет аннулирование гарантийных обязательств производителя.



Обслуживание должно выполняться при холодном двигателе.

8.1. Обслуживание после первых 50 часов наработки

Замените моторное масло и масляный фильтр (см. раздел «обслуживание каждые 200 часов наработки»).

8.2. Обслуживание каждые 8 часов наработки



Проверьте уровень масла в двигателе. Если уровень недостаточен, долейте требуемое количество применяемого масла.

Очистка воздушного фильтра с масляной ванной



Откройте крышку фильтра и извлеките фильтрующий элемент. Вытрите верхнюю часть корпуса фильтра.

Снимите нижнюю часть фильтра.



При использовании сжатого воздуха всегда надевайте защитные очки.



Никогда не используйте растворители с низкими температурами воспламенения для очистки воздушного фильтра. При их использовании повышается риск возникновения пожароопасных ситуаций.



Очистите и просушите фильтрующий элемент.



Промойте и просушите крышку фильтра.

Залейте масло до верхней отметки.

Соберите фильтр.



Не допускайте загрязнения окружающей среды маслом. Масло оказывает сильное загрязняющее воздействие на окружающую среду.



Убедитесь, что фильтр установлен правильно, иначе грязь и примеси, содержащиеся в воздухе, будут попадать в каналы впускного коллектора.

8.3. Обслуживание двигателя каждые 200 часов наработки

Очистка ребер охлаждения

Снимите кожух воздушного охлаждения.

При помощи кисти и керосина произведите очистку ребер охлаждения.

Просушите сжатым воздухом очищенные поверхности.

Установите кожух на место.



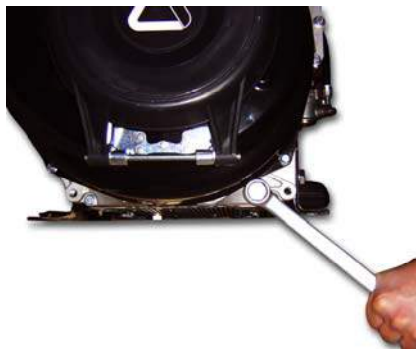
Замена масла и масляного фильтра



Для быстрого и полного слива масла из двигателя рекомендуется проводить эту процедуру на горячем двигателе.



Отработанное масло может вызвать заболевания кожи. Поэтому не допускайте длительного контакта масла с кожей. При попадании масла вымойте руки водой с мылом. Не загрязняйте окружающую среду маслом.



Откройте сливную пробку и слейте масло в подходящую емкость.



Снимите и замените масляный фильтр новым.



Используйте только оригинальные запасные части Lombardini.



При замене масляного фильтра держите его отдельно от других отработанных материалов.

Закрутите пробку сливного отверстия.



Откройте крышку горловины залива масла.



Залейте требуемое количество масла и закройте крышку.



Проверьте уровень масла (он должен быть как можно ближе к максимальному) на двигателе, находящемся в горизонтальном положении.



Перед запуском двигателя убедитесь, что масляный щуп, сливная пробка и крышка заливного отверстия закрыты, чтобы исключить течь и разбрызгивание масла.

Замена топливного фильтра



Снимите топливный фильтр и замените его новым



При замене топливного фильтра держите его отдельно от других отработанных материалов.



Используйте только оригинальные запасные части Lombardini.



Работы, описанные далее, должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими обучение по проведению обслуживания двигателей Lombardini.



8.5. Обслуживание двигателя каждые 300 часов наработки

Регулировка зазоров клапанов



Проверки и регулировки должны выполняться на холодном двигателе.

Снимите крышку клапанного механизма.

Проверните маховик до установки поршня в верхней мертвой точке цикла сжатия.

Расконтрите регулировочные винты.

При помощи щупа 0,15мм измерения зазоров отрегулируйте зазоры соответствующих клапанов.

Законтрите регулировочные винты.

Регулировка и прочистка топливных форсунок

Для прочистки и калибровки топливных форсунок потребуется специальный насос с требуемым давлением на выходе и манометром.

Снимите топливную форсунку и подсоедините ее к насосу с датчиком давления.

Включите насос.

Проверьте распыл топлива, давление распыла должно быть 220-230 кг/см².

Если распыл топлива не происходит, открутите кольцевую гайку, прочистите центральное отверстие и иглу при помощи металлической щетки, затем тщательно промойте в бензине.

Если распыл происходит, но при меньших давлениях, увеличьте число регулировочных шайб под калибровочной пружиной. При слишком большом давлении суммарная высота шайб должна быть уменьшена.

8.6. Частичная диагностика двигателя – каждые 2500 часов наработки

Выполните следующие проверки:

- Перекрытие клапана и седла
- Работа системы впрыска топлива
- Регулировка момента впрыска
- Регулируемые зазоры
- Осевой люфт распределительного и коленчатого валов.
- Протяжка болтов головки блока цилиндров

8.7. Полная диагностика двигателя – каждые 5000 часов наработки

При полной диагностике вдобавок к вышеописанным процедурам по мере необходимости проводятся следующие мероприятия:

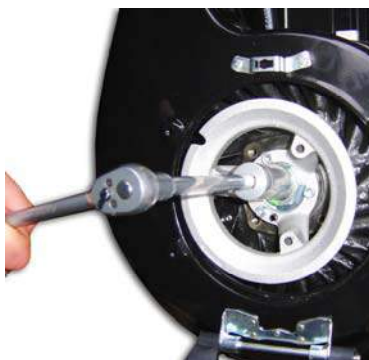
- Расточка и калибровка цилиндров, замена поршней
- Замена или обработка седел клапанов, направляющих, клапанов, коленвала, коренных и шатунных вкладышей

8.8. Консервация двигателя на срок от 1 до 6 месяцев

Замените моторное масло и масляный фильтр. Замените топливный фильтр. Проведите очистку ребер охлаждения.

Смазка цилиндров:

Открутите штуцеры и винты топливных форсунок. Извлеките форсунки и распылите в посадочное отверстие моторное масло. Вручную проверните коленвал. Операция должна проводиться для каждого цилиндра. Установите форсунки на место и соберите топливную магистраль.



Закройте впускное и выхлопное отверстия при помощи липкой ленты. Накройте двигатель целлофаном и установите на деревянное основание.



Если планируемый срок хранения двигателя превышает 6 месяцев, свяжитесь с официальным дистрибьютором Lombardini.

9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

	Возможная причина неисправности двигателя	Не запускается	Запускается и глохнет	Плохая приемистость	Неустойчивость оборотов	Черный дым	Белый дым	Низкое давление масла
Обслуживание	Забит воздушный фильтр							
	Слишком продолжительная работа на холостом ходу (малой нагрузке)*.							
	Недостаточный прогрев**							
	Перегрузка							
Настройки / замены	Неправильно выставлен момент впрыска							
	Неправильная настройка регулятора оборотов							
	Поломка пружины регулятора оборотов							
	Низкие обороты холостого хода							
	Износ или залегание колец							
	Износ цилиндров							
	Пригорание клапанов							
	Повреждение шатунных вкладышей							
	Ослабление контргаек цилиндров							
Топливная система	Засор топливной системы							
	Засор топливного фильтра							
	Попадание воздуха в топливную систему							
	Забито вентиляционное отверстие топливного бака							
	Загрязнение форсунок							
	Загрязнен топливный насос высокого давления							
	Форсунки не отрегулированы							
	Неисправность подкачивающего топливного насоса							
	Забита топливная рейка							
	Заедание вспомогательной тяги регулирования топливоподачи							
Система смазки	Превышен уровень масла							
	Загрязненная масляная система							
	Не настроен регулятор давления масла							
	Износ масляного насоса							
	Воздух в линии подачи масла							
	Неисправен датчик или индикатор давления							
	Засор маслозаборника							
Электр. система	Разряжена аккумуляторная батарея							
	Неправильное или ослабленное соединение клемм АКБ							
	Неисправный пусковой замок							
	Неисправность стартера							

* Продолжительная нагрузка на электроагрегат должна быть не менее 25% от номинальной мощности.

** Допустимая перегрузка должна составлять не более 10 % от номинальной мощности на 1 час в течение 12 часов.

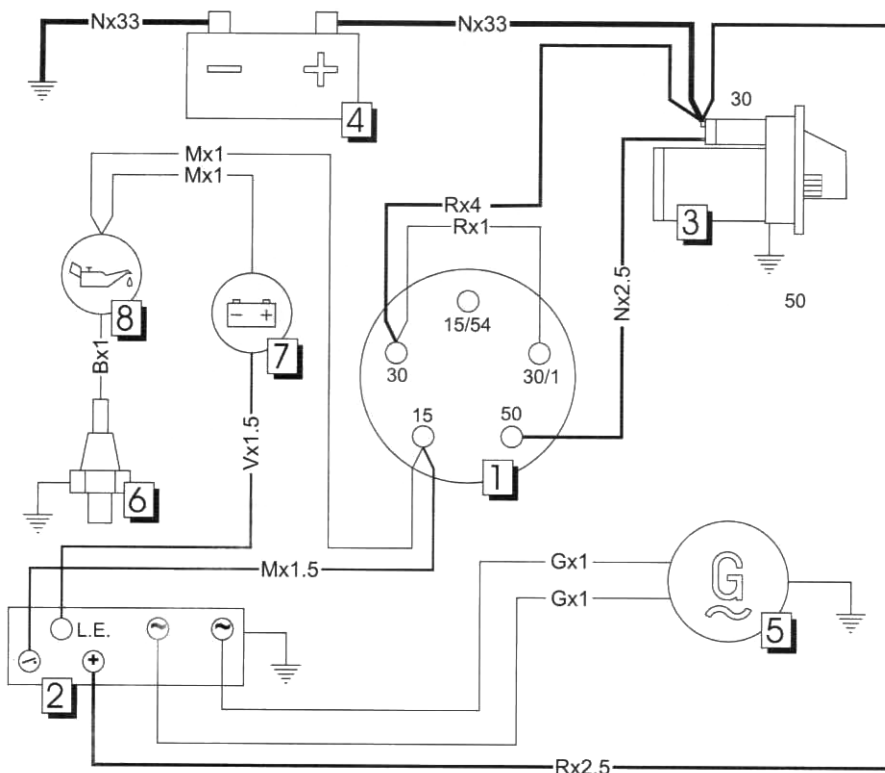
10. СХЕМЫ СИСТЕМ

10.1. Электрическая схема

Аккумуляторная батарея не входит в комплект поставки двигателя. При стандартных условиях запуска рекомендуется установка батареи со следующими характеристиками: **12В, 66Ач, 300А**

При установке двигателя на изолирующие демпферные опоры проведите провод заземления между двигателем и рамой.

Электрическая схема двигателя со встроенным генератором:



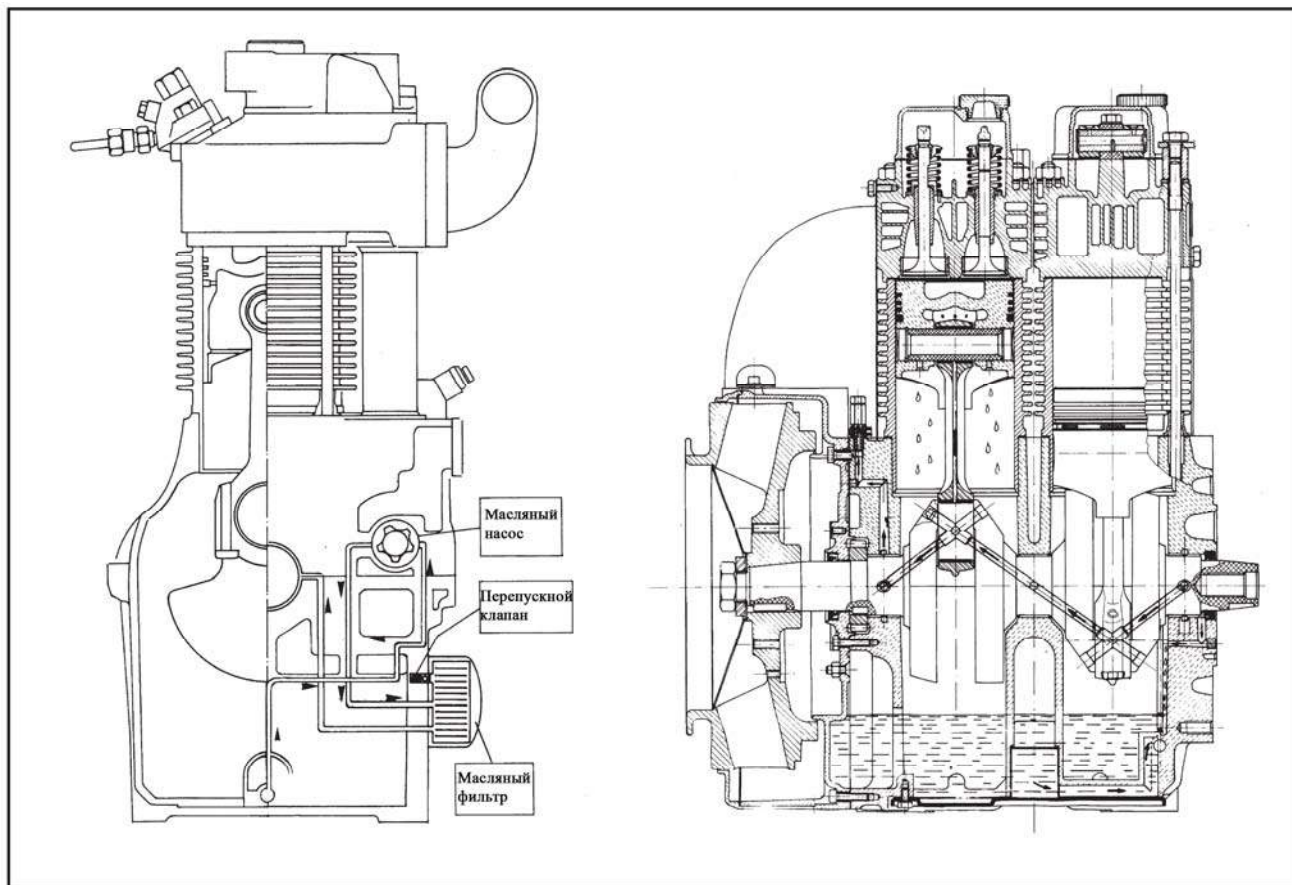
Условные обозначения:

- 1 – Ключ запуска (опция)
- 2 – Регулятор напряжения
- 3 – Стартер двигателя
- 4 – Аккумуляторная батарея (не входит в комплект поставки)
- 5 – Генератор
- 6 – Датчик давления масла
- 7 – Индикатор перезаряда аккумуляторной батареи (опция)
- 8 – Индикатор низкого давления масла (опция)

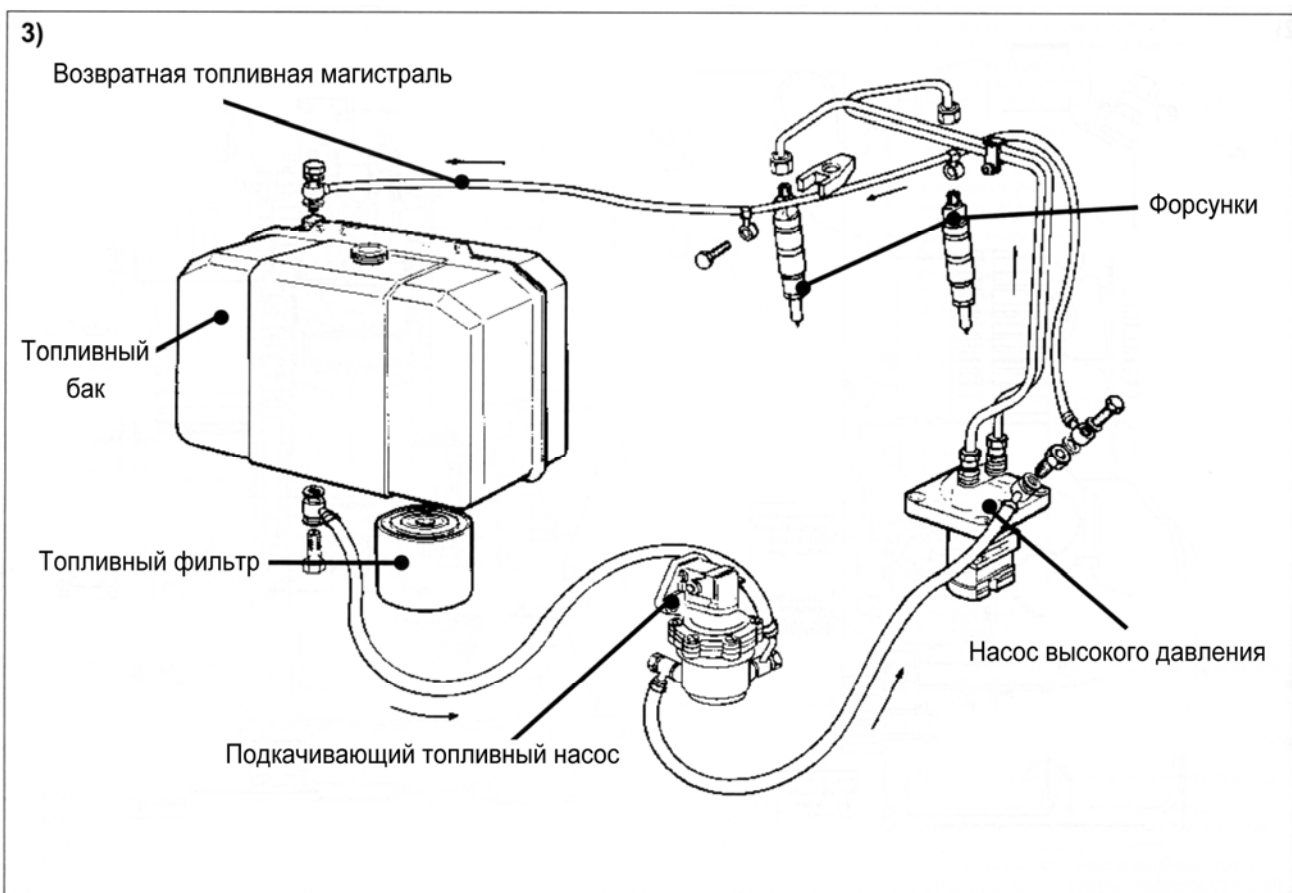
М – Коричневый
N – Черный
A – Белый
V – Зеленый
R – Красный

Пример: Rx2.5 – красный провод сечением 2.5мм².

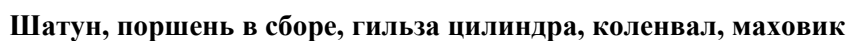
10.2. Масляная система двигателя

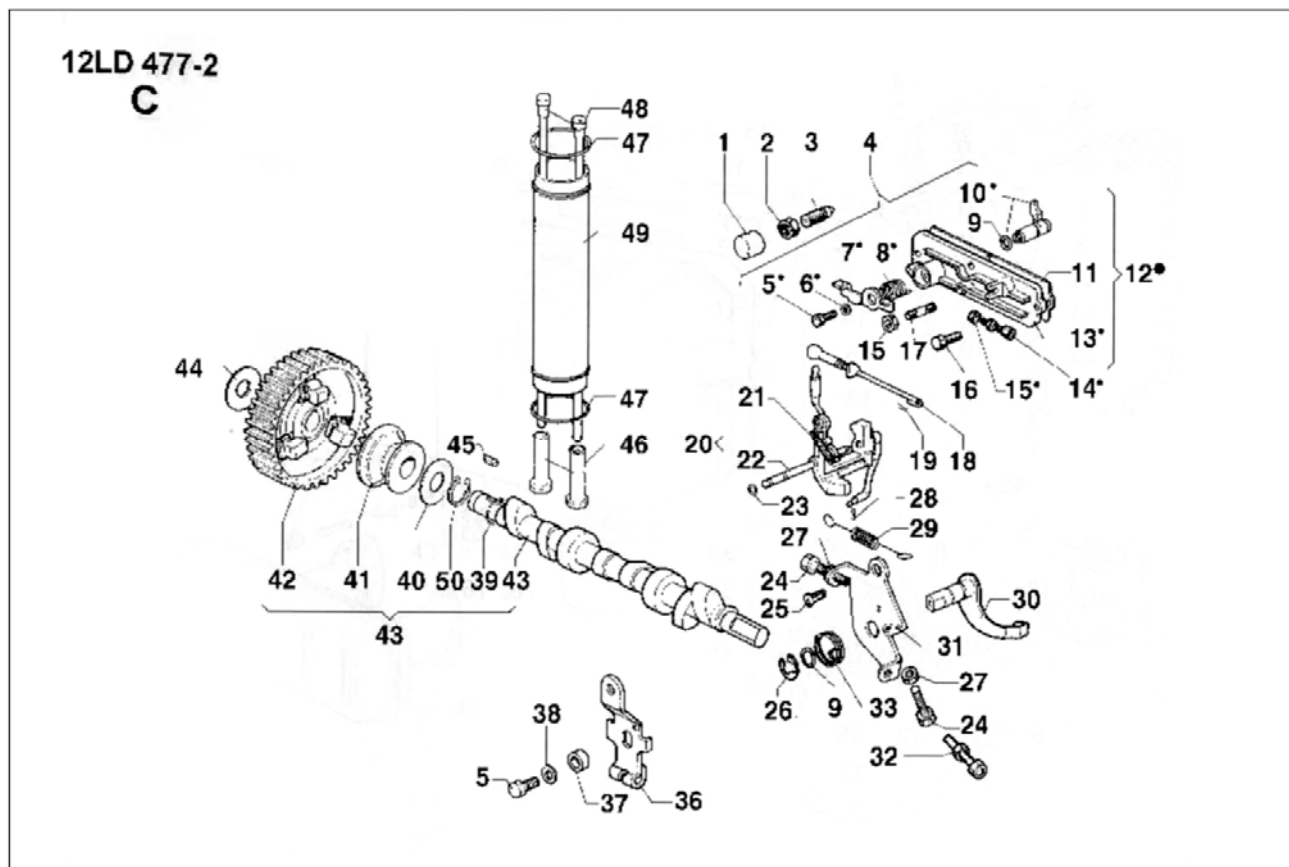


10.3. Топливная система

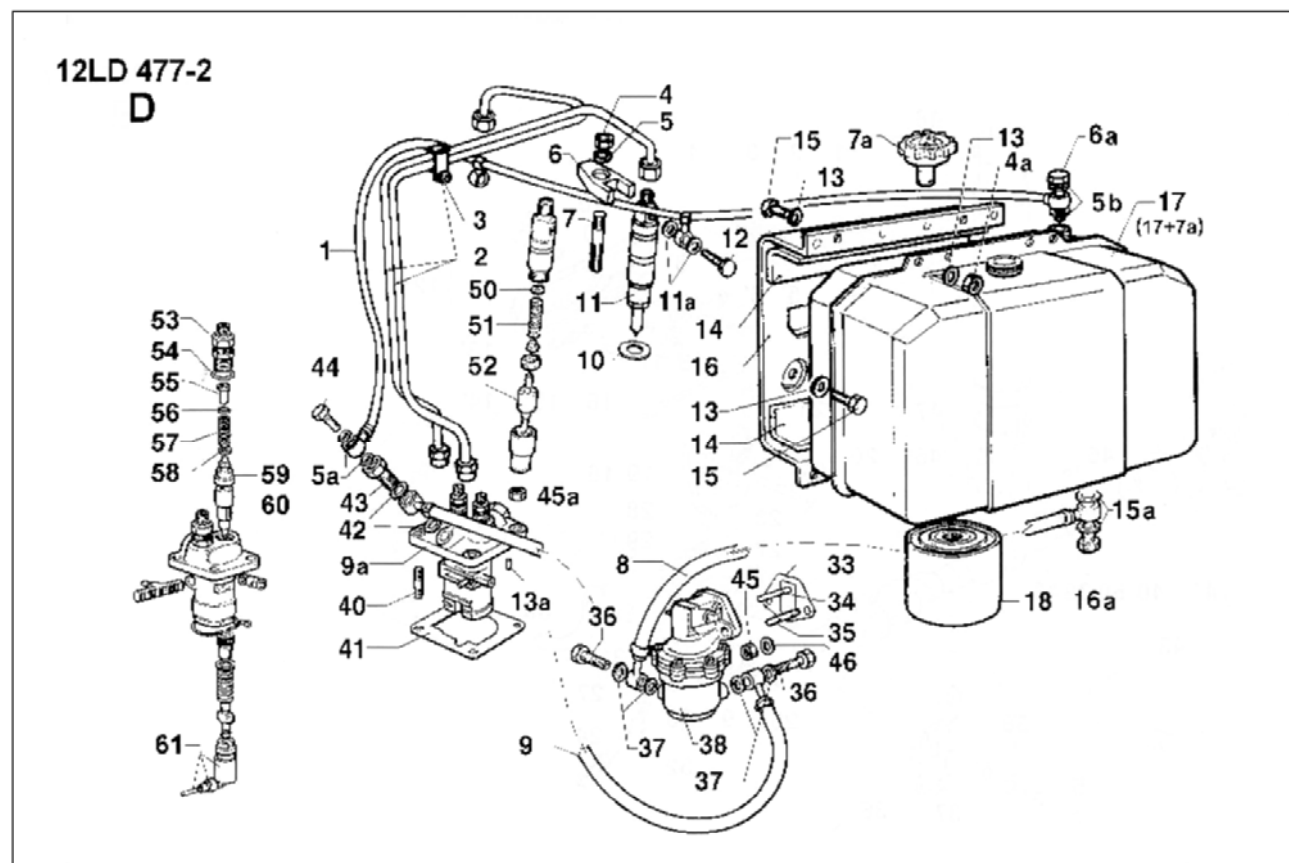


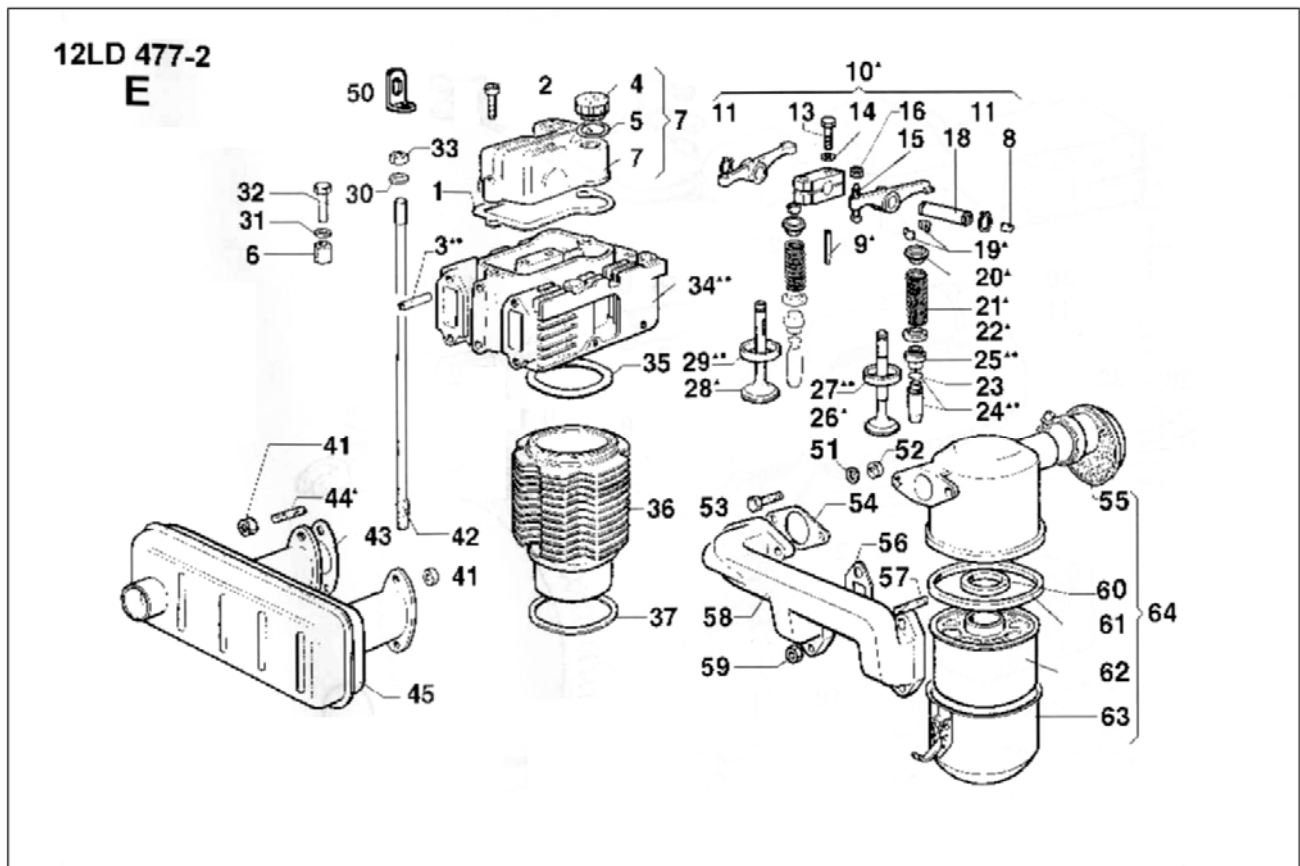
Блок цилиндров, масляный поддон, шуп масла, масляный насос, панели охлаждения, опоры, комплект прокладок



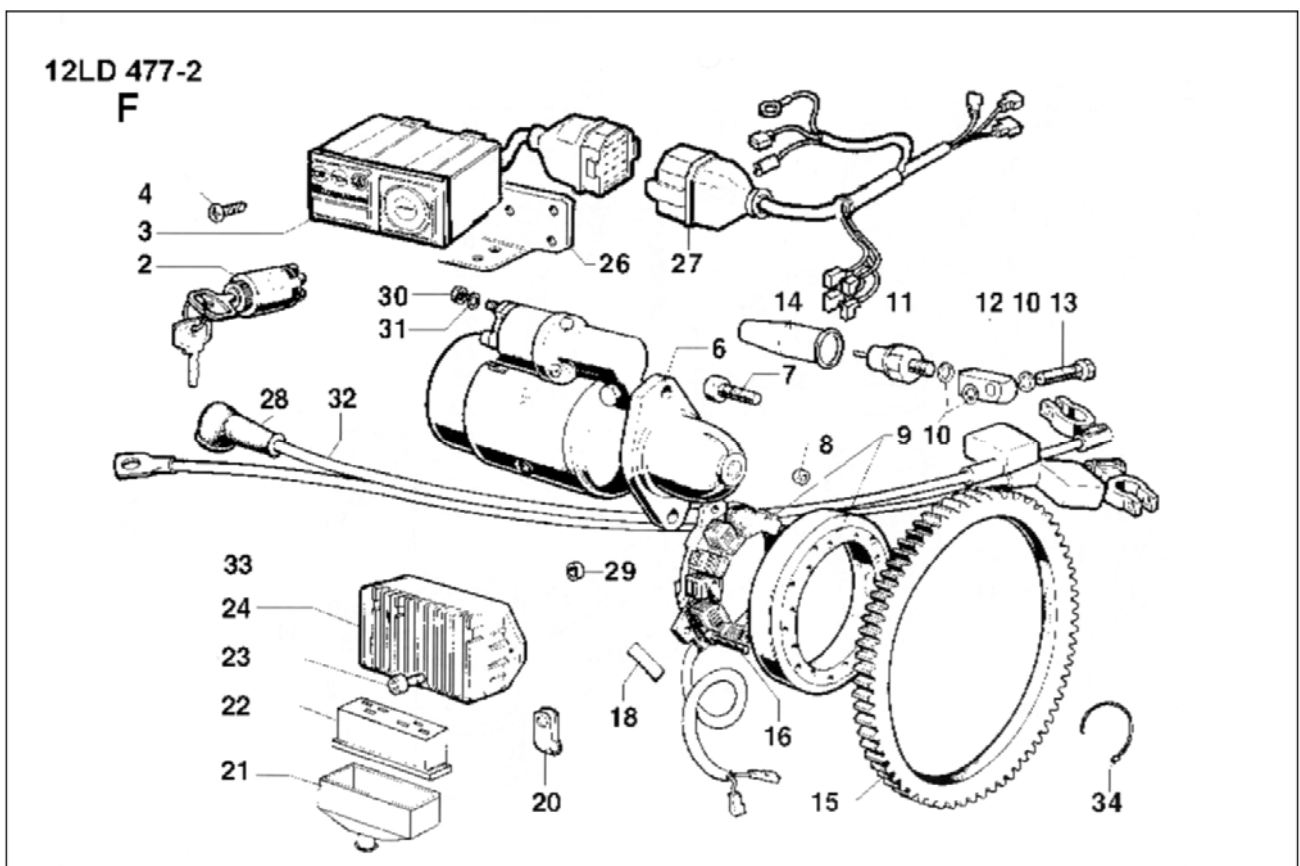


Впускной коллектор, выхлопной коллектор, головка блока цилиндров, кулачки, клапана





Устройства электрического запуска



СЕМЕЙСТВО ДВИГАТЕЛЕЙ LOMBARDINI

www.lombardini.it

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

с принудительным воздушным охлаждением



Модель	15LD225	15LD315	15LD350	15LD400	15LD440	15LD500
Количество цилиндров	1	1	1	1	1	1
Диаметр цилиндра x ход поршня, мм	69 x 60	78x66	82x66	82x76	86x76	87x85
Рабочий объем суммарный, см ³	224	315	349	401	442	505
Максимальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Максимальная мощность, кВт/л.с., не менее	3,5/4,8	5,0/6,8	5,5/7,5	7,3/10,0	8,1/11,0	8,8/12,0
Номинальная мощность на установившейся частоте вращения коленчатого вала, кВт/л.с., об/мин	3,0/4,1 @3000	4,1/5,6 @3000	4,6/6,3 @3000	6,2/8,4 @3000	6,8/9,3 @3000	7,4/10,0 @3000
Максимальный крутящий момент на установившейся частоте вращения коленчатого вала, кГм, об.мин, не менее	10,4 @2400	15 @2000	16,6 @2400	22,5 @2400	25,0 @2400	21,0 @2000
Масса сухая, кг, не более	28	33	33	45	45	48

Модель	25LD330 -2	25LD425-2	12LD477-2	9LD626-2	11LD522-3	11LD626-3
Количество цилиндров	2	2	2	2	3	3
Диаметр цилиндра x ход поршня, мм	80x65	85x75	90x75	95x88	85x92	95x88
Рабочий объем суммарный, см ³	654	851	954	1248	1566	1870
Максимальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	3600	3600	3600	3000	3600	3000
Максимальная мощность, кВт/л.с., не менее	12,0/16,3	14/19	17/23	21,0/28,6	28,0/37,9	30,9/42,0
Номинальная мощность на установившейся частоте вращения коленчатого вала, кВт/л.с., об/мин	10,3/14,0 @3000	12/16,3 @3000	14,5/19,7 @3000	17,6/24,0 @2800	23,6/32,0 @3000	26,3/35,8 @2800
Максимальный крутящий момент на установившейся частоте вращения коленчатого вала, кГм, об.мин, не менее	32,0 @2400	42,0 @2200	55,0 @2100	73 @2000	88 @2200	115 @2000
Масса сухая, кг, не более	50	53	78	110	153	170

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ с радиаторной системой охлаждения



Модель	LDW 502	LDW 702	LDW 1003	LDW 1404	LDW 1603	LDW 2204	LDW 2204T
Количество цилиндров	2	2	3	4	3	4	4
Диаметр цилиндра x ход поршня, мм	72x62	75x77,6	75x77,6	75x77,6	88x90,4	88x90,4	88x90,4
Рабочий объем суммарный, см ³	505	686	1028	1372	1649	2199	2199
Максимальная частота вращения коленчатого вала, об/мин	3600	3600	3600	3600	3000	3000	3000
Максимальная мощность, кВт/л.с., не менее	9,8/13,4	12,5/17,0	19,5/26,5	26,0/35,2	30,0/40,8	38,0/51,7	48,0/65,3
Номинальная мощность на установившейся частоте вращения коленчатого вала, кВт/л.с., об/мин	8,2/11,2 @3000	10,7/14,5 @3000	16,5/22,4 @3000	22,4/30,5 @3000	25,4/34,5 @2800	32,0/44,0 @2800	40,8/55,5 @2800
Максимальный крутящий момент на установившейся частоте вращения коленчатого вала, кГм, об.мин, не менее	28,7 @2400	40,5 @2000	67,0 @2000	84,0 @2000	113,0 @1600	144,0 @2000	190,0 @1800
Масса сухая, кг, не более	55	66	85	98	156	192	197