



Блочная теплоэлектростанция

СНР СЕ

50 | 70 | 140 | 240 НА

Паспорт и руководство по эксплуатации

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта: bsd@nt-rt.ru || Сайт: <http://buderus.nt-rt.ru>

Определение предприятия, имеющего разрешение на выполнение работ, и авторизованного предприятия

Инструкция по монтажу предназначена для:

1. специалистов предприятия, имеющего разрешение на выполнение работ
2. специалистов авторизованного предприятия

Предприятие, имеющее разрешение на выполнение работ

Специализированное предприятие, имеющее разрешение от газоснабжающей организации на подключение оборудования к газовой сети.


Авторизованное предприятие

Специализированное предприятие, уполномоченное изготовителем на выполнение первого пуска в эксплуатацию, сервисных работ и технического обслуживания.


1 Пояснения символов и указания по технике безопасности

1.1 Расшифровка символов

Предупреждения



Предупреждения обозначены в тексте восклицательным знаком в треугольнике на сером фоне.




При опасности удара электрическим током вместо восклицательного знака в треугольнике стоит молния.

Выделенные слова в начале предупреждения обозначают вид и степень тяжести последствий, наступающих в случае непринятия мер безопасности.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает, что возможны тяжёлые травмы.
- **ОПАСНО** означает, что возможны травмы, опасные для жизни.

Важная информация



Важная информация без каких-либо опасностей для человека и оборудования обозначается приведенным здесь знаком. Она выделяется горизонтальными линиями над текстом и под ним.

Другие знаки

Знак	Описание
▶	Д е й с
→	Ссылка на другое место в инструкции или на другую документацию
•	Перечисление/список
–	Перечисление/список (2-ой уровень)

Таб. 1

1.2 Указания по технике безопасности

При несоблюдении указаний по технике безопасности и невыполнении рекомендаций инструкции изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

При запахе газа

- ▶ Нажать кнопку аварийного выключения (→ стр. 38).
- ▶ Закрыть газовый кран (→ стр. 38).
- ▶ Открыть окна и двери.
- ▶ Не трогать электрические выключатели и штекеры, не пользоваться телефонами и электрическими звонками.
- ▶ Погасить открытый огонь. Не курить! Не пользоваться зажигалками и любыми другими источниками огня!
- ▶ Предупредить жильцов дома, но не звонить в двери.
- ▶ При слышимом шуме выхода газа незамедлительно покинуть здание. Не допускать проникновения в здание посторонних лиц. **Находясь вне здания**, вызвать полицию и пожарную команду.
- ▶ **Находясь вне здания**, позвонить на предприятие газоснабжения и в аварийную службу.
- ▶ Никогда не подвергайте свою жизнь опасности. Собственная безопасность прежде всего.

При запахе дымовых газов

- ▶ Выключить установку (→ стр. 38).
- ▶ Открыть окна и двери.
- ▶ Уведомить уполномоченную специализированную фирму.

Опасность отравления. Недостаточный приток свежего воздуха в помещении может привести к опасности отравления дымовыми газами.

- ▶ Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и вытяжки воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.
- ▶ Размеры вентиляционных отверстий должны соответствовать требованиям к блок-ТЭС.
- ▶ Запрещается эксплуатировать блок-ТЭС, если неисправность не устранена.
- ▶ Укажите письменно лицам, эксплуатирующим оборудование, на недостатки и опасности.

Опасность отравления выходящими дымовыми газами

- ▶ Следите, чтобы выпускные газоходы и уплотнения не были повреждены.
- ▶ Проверьте герметичность всех участков газоходов.
- ▶ Занесите результаты в протокол приёмки оборудования.

Опасность ожога о горячие поверхности

Внутри звукоизоляционной кабины возможен нагрев различных деталей, которые могут стать причиной ожогов.

- ▶ Прежде чем входить в звукоизоляционную кабину, дайте оборудованию остыть в течение 1 часа.
- ▶ Сервисные работы и техническое обслуживание внутри звукоизоляционной кабины могут выполнять только специалисты сервисного предприятия, имеющие разрешение на проведение таких работ.

Опасность взрыва воспламеняемых газов

- ▶ Работы с газовым оборудованием должны выполнять только специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.

Опасность от взрывоопасных и легко воспламеняющихся материалов

- ▶ Легко воспламеняющиеся материалы (бумагу, шторы, одежду, растворители, краски и др.) нельзя хранить или использовать вблизи блок-ТЭС.

Воздух для горения и охлаждения

Воздух для горения и охлаждения забирается из помещения, в котором установлено оборудование.

- ▶ Воздух для горения и охлаждения не должен содержать агрессивные вещества, такие как галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора или фтора и др. Это позволит предотвратить коррозию (→ таб. 16, стр. 43).

Опасность поражения электрическим током при открытом электрошкафе

Работы с электрическим и электронным оборудованием должны выполнять только специалисты сервисного предприятия, имеющие разрешение на проведение таких работ.

- ▶ Перед тем, как открыть электрошкаф, обесточьте блок-ТЭС аварийным выключателем и отключите соответствующий защитный автомат в электросети.
- ▶ Защитите блок-ТЭС от случайного включения.
- ▶ Не пользуйтесь мобильными телефонами и другими радиоприборами.
Опасность повреждения оборудования, самопроизвольного включения и непреднамеренного срабатывания различных устройств.

Опасность короткого замыкания

Для предотвращения короткого замыкания:

- ▶ Используйте пригодные и разрешённые к применению провода (учитывайте VDE 0100!).

Опасность от автоматического пуска блок-ТЭС

Блок-ТЭС запускается автоматически от внешнего сигнала. Если блок-ТЭС выключается сервисным выключателем, например, для проведения технического обслуживания, то нужно защитить этот выключатель от случайного включения.

- ▶ Установите сервисный выключатель на электрошкафу в положение 0 ("Техобслуживание").
- ▶ Выньте ключ из сервисного выключателя.

Установка и регулировка

Правильная установка и монтаж оборудования, наладка газового двигателя и настройка системы управления в соответствии с техническими правилами является залогом надёжной и экономичной работы блок-ТЭС.

- ▶ Установку и монтаж оборудования должно производить только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ, при соблюдении инструкции по монтажу.
- ▶ Пуско-наладочные работы должны выполнять специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.
- ▶ Не допускается изменять детали отвода дымовых газов.
- ▶ Работы с газовым оборудованием должны выполнять только квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.
- ▶ Электротехнические работы должны выполнять только квалифицированные электрики.
- ▶ Смонтируйте конденсатный шланг в соответствии с инструкцией по монтажу с контрольным отверстием и водяным затвором достаточной высоты (режим работы с избыточным давлением).

Обслуживающий персонал

Обслуживающий персонал - это лица, выполняющие монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и чистку, а также устранение неисправностей блок-ТЭС.

- ▶ Перед проведением сервисных или ремонтных работ соблюдайте порядок выключения оборудования (→ главу 6).
- ▶ ~~Внезапно~~ ~~выполняются~~ любые действия, влияющие на безопасность работы блок-ТЭС.
- ▶ При обнаружении изменений в работе блок-ТЭС, влияющих на безопасность, немедленно доложите ответственному за эксплуатацию оборудования.

Контроль / сервис

Для поддержания высокого КПД, экономной эксплуатации оборудования с низким расходом топлива, высокой производственной безопасности и экологичного сжигания газа необходимо регулярно проводить техническое обслуживание блок-ТЭС.

- ▶ **Рекомендация для потребителей:** Договор о регулярном сервисном обслуживании¹⁾ или договор о техническом обслуживании с авторизованным специализированным предприятием.
- ▶ В период действия гарантии сервисные работы и техническое обслуживание должны выполнять только уполномоченные изготовителем специализированные предприятия.
- ▶ Сервисные и ремонтные работы должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.
- ▶ Все необходимые сервисные работы приведены в графике проведения технического обслуживания блок-ТЭС (находится в инструкции по сервисному обслуживанию).
- ▶ Соблюдайте периодичность проведения техобслуживания и контрольных работ в соответствии с графиком технического обслуживания автономной ТЭС.
- ▶ Сразу же устраняйте обнаруженные неисправности во избежание повреждения оборудования!
- ▶ Потребитель несёт ответственность за безопасную и экологичную эксплуатацию оборудования.
- ▶ Используйте только оригинальные запчасти! Мы не несём ответственности за повреждения, возникшие в результате применения запасных частей, поставленных не фирмой Bosch.

Вводный инструктаж потребителя

- ▶ Объясните потребителю принцип действия и управление блок-ТЭС.
- ▶ Объясните потребителю, что он не должен самостоятельно ремонтировать или предпринимать какие-либо изменения конструкции оборудования (в т.ч. электрошкафа и программируемой системы управления). В ином случае перестает действовать гарантия.
- ▶ Проинформируйте потребителя о том, что он должен проинструктировать свой обслуживающий и сервисный персонал о защитных устройствах блок-ТЭС.
- ▶ Укажите потребителю на то, что он должен контролировать соблюдение мер безопасности и несёт ответственность за это.

1) Регулярные сервисные работы выполняются в зависимости от часов эксплуатации оборудования в соответствии с графиком технического обслуживания блок-ТЭС.

2 Информация об оборудовании

Данная инструкция содержит важную информацию о безопасном и надлежащем монтаже блок-ТЭС и о ее подготовке к первому пуску.

Она предназначена для специалистов, имеющих специальное образование, знания и опыт работы с блок-ТЭС и газовым оборудованием.

Блок-ТЭС должна эксплуатироваться только с теми комплектующими и запасными частями, которые разрешены изготовителем.

Другие комплектующие и детали, подверженные износу, можно применять только в том случае, если их применение разрешено изготовителем блок-ТЭС, и они не нарушают мощностные характеристики оборудования и требования по безопасной эксплуатации.



Вследствие технического совершенствования оборудования возможны незначительные отклонения в рисунках и описаниях в этой инструкции от поставленного блок-ТЭС.

2.1 Применение по назначению

Блок-ТЭС разработаны и применяются для автономного тепло- и электроснабжения зданий (например больницы, домов престарелых, местных тепловых сетей и т.д.).

Любое другое использование или переделка блок-ТЭС считается применением не по назначению.

К применению по назначению относится также соблюдение условий эксплуатации, техническое обслуживание и поддержание оборудования в исправном состоянии.

2.2 Декларация о соответствии нормам ЕС

Это оборудование по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует европейским нормам и дополняющим их национальным требованиям. Соответствие подтверждено знаком CE. Декларацию о соответствии оборудования можно найти в Интернете по адресу www.bosch-industrial.com или получить в филиалах фирмы Bosch.

2.3 Нормы, инструкции и правила



При эксплуатации блок-ТЭС соблюдайте нормы и правила, действующие в той стране, где она эксплуатируется!

Стандарт	Наименование
2006/42/EG	Директива ЕС по машинам
90/396/EWG	Директива ЕС по газовому оборудованию
97/23/EG	Директива по оборудованию, работающему под давлением
EN 437	Проверочные газы – испытательные давления – категории приборов
EN 60204-1 (VDE 0113-1)	Безопасность машин – электрическое оборудование машин – часть 1: общие требования
DIN EN ISO 12100	Безопасность машин – основные понятия, общие принципы конструкции
DIN EN 294	Безопасные расстояния от источников повышенной опасности
DIN ISO 3046-1	Поршневые двигатели внутреннего сгорания; требования – часть 1: стандартные условия и параметры мощности, характеристики топлива и использование смазочных масел
DIN 4109	Звукоизоляция в наземных сооружениях
DIN EN 13384	Системы отвода дымовых газов - методы тепловых и аэродинамических расчётов
DIN EN 12828	Отопительные системы в зданиях – проектирование систем отопления и горячего водоснабжения
DIN 4753	Водонагреватели и водонагревательные установки для питьевой и хозяйственной воды
DIN 6280	Электрогенераторы с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, часть 14 – основные положения, требования, компоненты, исполнение и техническое обслуживание, часть 15 – Испытания
DIN ISO 8528-1	Электрогенераторы с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, часть 1 – применение, размеры, исполнения
DIN 18380	VOB Порядок подряда строительных работ – часть C: общие технические договорные условия строительных работ (ATV); отопительные системы и централизованные системы горячего водоснабжения
DIN 45635	Измерение шумов машин; измерение воздушного шума, метод искривленных поверхностей, часть 11 – двигатели внутреннего сгорания
DIN 51857	Газообразное топливо и другие газы – расчёт теплотворной способности, теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и индекса Воббе газов и газовых смесей.
DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1)	Эксплуатация электрических установок
DIN EN 50110-2 (VDE 0105-2)	Эксплуатация электрических установок (национальные приложения)
DIN VDE 0105-100	Эксплуатация электрических установок
DIN VDE 0298	Применение кабелей и изолированных проводов для силовых электроустановок.
DIN EN 50178 (VDE 0106)	Оснащение силовых электроустановок электронными средствами.
DIN VDE 0100	Положения о сооружении силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В

Таб. 2 Нормы, инструкции, правила

Стандарт	
DIN VDE 0116	Электрооборудование установок сжигания топлива
Проект DIN EN 50156-1 (VDE 0116)	Электрооборудование установок сжигания топлива – часть 1: положения по планированию применения и разработке
DIN EN 60034-1 (VDE 0530-1)	Вращающиеся электрические машины – часть 1: параметры и рабочие характеристики
ATV-DVWK	Рабочий лист ATV-DVWK-A 251: конденсат из конденсационных котлов
BImSchV	4-е положение об исполнении федеративного закона об охране окружающей среды, июль 1985 (положение об установках, требующих согласования, 4. BImSchV).
DVGW	Рабочий лист G 260 – Свойства газа
DVGW	Рабочий лист G 600 – Технические правила монтажа газового оборудования (TRGI 2008)
EnEV	Положение об эффективной теплоизоляции и энергосберегающем инженерном оборудовании зданий (Положение об экономии энергии – EnEV)
FeuVO	Положения Федеральных земель об установках сжигания топлива
GPSG	Закон о безопасности техники и продукции
TA Lärm	Техническая инструкция по шуму
Техническая инструкция TA Luft	Техническая инструкция по поддержанию чистоты окружающего воздуха
UVV	Правила техники безопасности при работе на электроустановках и с электрооборудованием (VBG 4)
VDEW/ Технические условия подключения низкого напряжения	Правила параллельной работы генераторных установок, работающих в сети низкого напряжения предприятия по снабжению электроэнергией
VDI 2035	Лист 1 – предотвращение повреждений водонагревательных установок – образование накипи в водонагревательных установках
VDI 2067	Лист 7 – Расчёт затрат для систем теплоснабжения – блочные теплостанции
VDI 3985	Основные принципы проектирования, конструкции и приемки тепло- и электропроизводящего оборудования с двигателями внутреннего сгорания
VDI 6025	Технико-экономические расчеты инвестиций в промышленное оборудование

Таб. 2 Нормы, инструкции, правила

2.4 Рекомендации по монтажу и эксплуатации

При монтаже и эксплуатации отопительной установки соблюдайте следующее:

- Установку и монтаж оборудования должно производить только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ, при соблюдении инструкции по монтажу.
- Пуско-наладочные работы должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.
- Местные строительные нормы и правила по условиям установки оборудования.
- Местные строительные нормы и правила по обеспечению приточно-вытяжной вентиляцией, а также подключению к дымовой трубе.
- Правила подключения к электросети.
- Технические правила газоснабжающей организации по подключению газового двигателя к местной газовой сети.
- Инструкции и правила оснащения приборами безопасности отопительной установки, в которой теплоносителем является вода.
- Правила техники безопасности профессиональных союзов и положение о безопасности на рабочих местах.
- Предписания коммунальных административных органов и местных энергоснабжающих организаций относительно параллельной работы в электросети.

2.4.1 Другие важные рекомендации

- Необходимо известить компетентные организации по электро- и газоснабжению о монтаже блок-ТЭС и провести с ними согласование этих работ.
- Специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ, должно проверить подачу газа, герметичность газопровода и систему выпуска дымовых газов на соответствие местным требованиям и задокументировать результаты обследования (составить протокол).
Иначе блок-ТЭС нельзя принимать в эксплуатацию.
- Обязательным является региональное согласование системы отвода дымовых газов и слива конденсата в общественную канализационную сеть.

2.5 Инструменты, материалы и вспомогательные средства

Для монтажа и пуско-наладочных работ блок-ТЭС требуется стандартный набор инструментов, обычно необходимый для работ с системой отопления, а также с газовым и водопроводным оборудованием.

Для самостоятельного проведения сервисных работ вне гарантийных обязательств изготовитель предлагает специальный комплект инструментов для машины (отдельный заказ).
Кроме того, целесообразно иметь:

- роликовые подставки для поперечного смещения блок-ТЭС.

2.6 Эксплуатационные материалы Применяются следующие эксплуатационные материалы:

- т о п л и в о
- моторные масла
- охлаждающие жидкости
- вода в системе отопления
- воздух для горения и охлаждения.

Подробная информация о разрешённых эксплуатационных материалах, их качестве и составе приведена в главе 9 на стр. 39. **2.7 Утилизация**

- ▶ Утилизируйте упаковочные материалы с соблюдением правил охраны окружающей среды.
- ▶ Утилизируйте заменяемые детали с соблюдением правил охраны окружающей среды.

Утилизация моторного масла

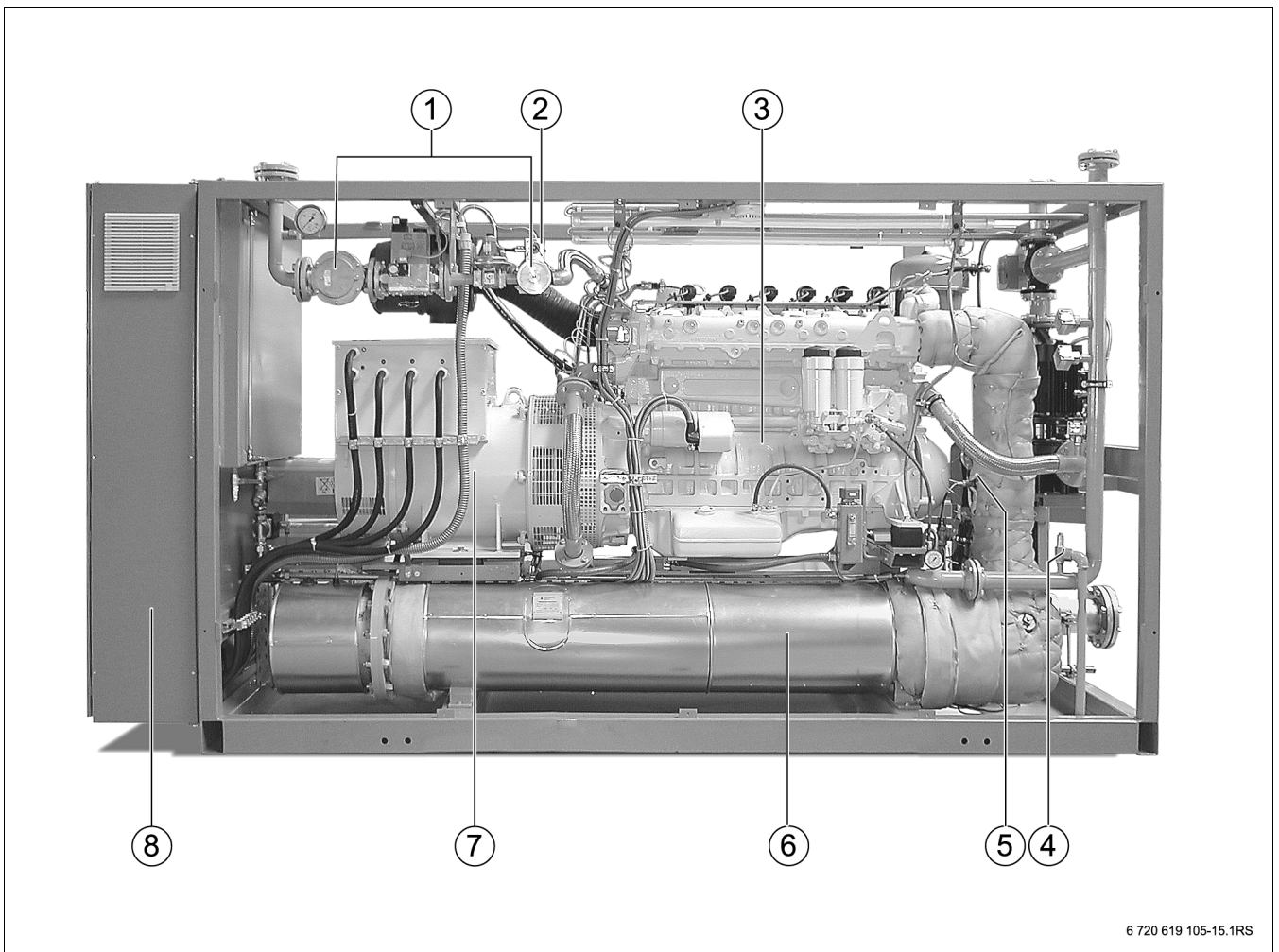
- ▶ Потребитель/сервисная фирма должны складировать отработанное масло, фильтры и другие загрязнённые маслом материалы в специально оборудованных для этого местах и регулярно утилизировать их с соблюдением правил охраны окружающей среды!



Документируйте и сохраняйте подтверждения утилизации от утилизирующих предприятий.

2.8 Описание оборудования

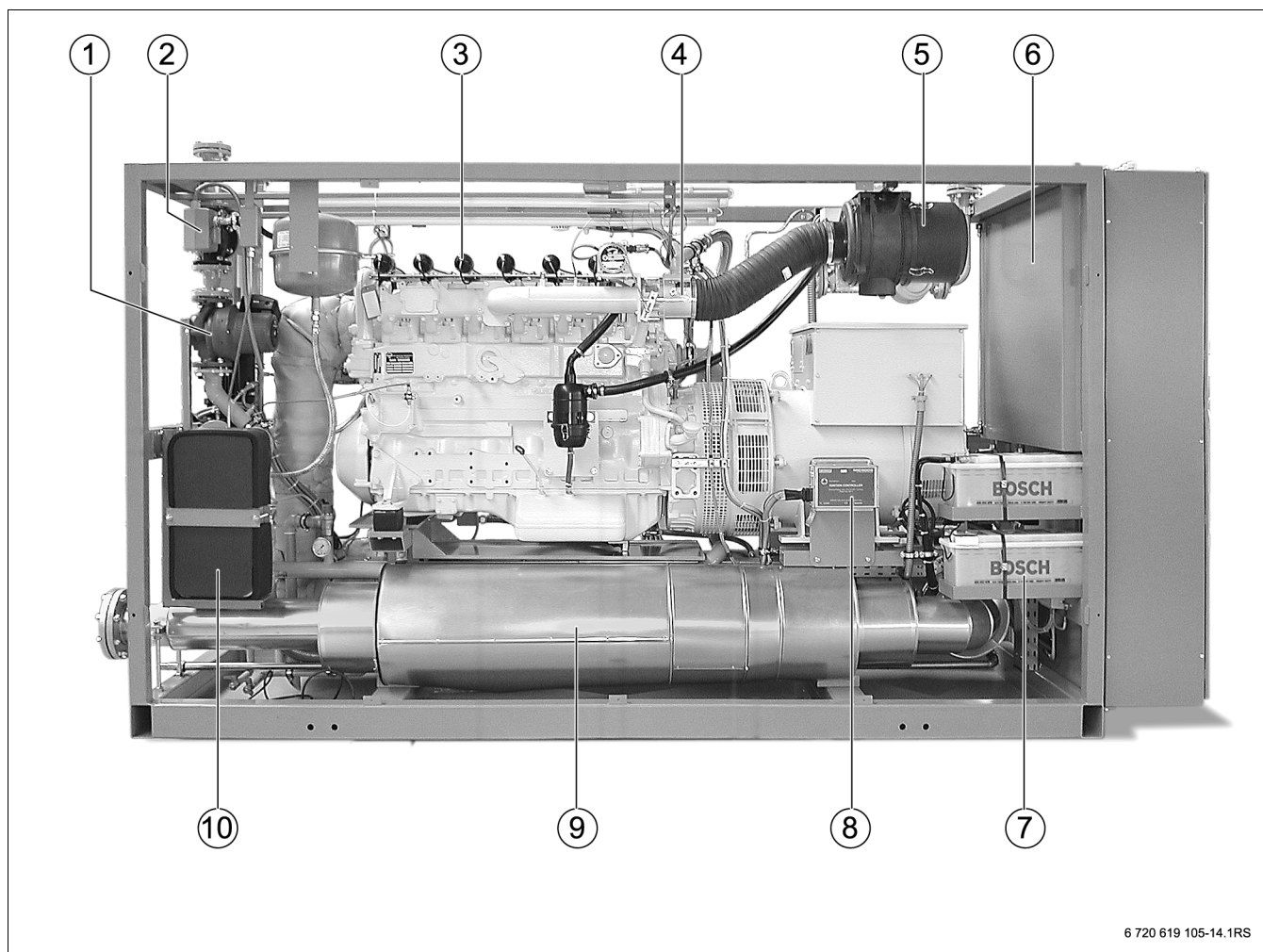
Блок-ТЭС поставляются с завода с полностью смонтированным и подключенным электрошкафом и органами управления.



6 720 619 105-15.1RS

Рис. 1 Основные составные части – блок-ТЭС (показаны здесь 140 NA)

- [1] Газовый участок регулирования и безопасности
- [2] Лямбда-регулятор (природный газ)
- [3] Газовый двигатель
- [4] Предохранительный клапан (система отопления)
- [5] Лямбда-зонд
- [6] Теплообменник отработанных газов
- [7] Генератор
- [8] Электрошкаф с элементами управления



6 720 619 105-14.1RS

Рис. 2 Основные составные части – блок-ТЭС (показаны здесь 140 NA)

- [1] Насос отопительного контура
- [2] Трёхходовой клапан (регулирование температуры подающей линии)
- [3] Катушка зажигания
- [4] Газовоздушный смеситель
- [5] Воздушный фильтр
- [6] Масляный бак
- [7] Аккумуляторные батареи
- [8] Выключатель зажигания
- [9] Первичный глушитель дымовых газов
- [10] Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя

Основные составные части блок-ТЭС:

- Электрошкаф с элементами управления (→рис. 3, стр. 9)
- Газовый участок регулирования и безопасности
- Газовый двигатель
- Г е н е р а т
- Теплообменник отработанных газов с катализатором
- Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- Сенсорный экран (→рис. 4, стр. 10)

Электрошкаф с системой управления контролирует и управляет всеми электрическими узлами и компонентами блок-ТЭС. Процесс пуска и остановки, синхронизация блок-ТЭС и изменение мощности регулируются и контролируются этим регулирующим блоком.

Газ подаётся в газовоздушный смеситель через участок регулирования и безопасности.

В двигателе газ сжигается в камере сгорания. Газовый двигатель соединен через муфту с (трёхфазным) генератором. Вращательное движение преобразуется в генераторе в электрический ток.

В теплообменниках (охлаждающая жидкость двигателя и отработанные газы) тепло отбирается из контура охлаждения и смазки газового двигателя и из отработанных газов двигателя и передается во внешний отопительный контур.

Подробное описание принципа действия блок-ТЭС и её узлов приведено в соответствующей инструкции по эксплуатации.

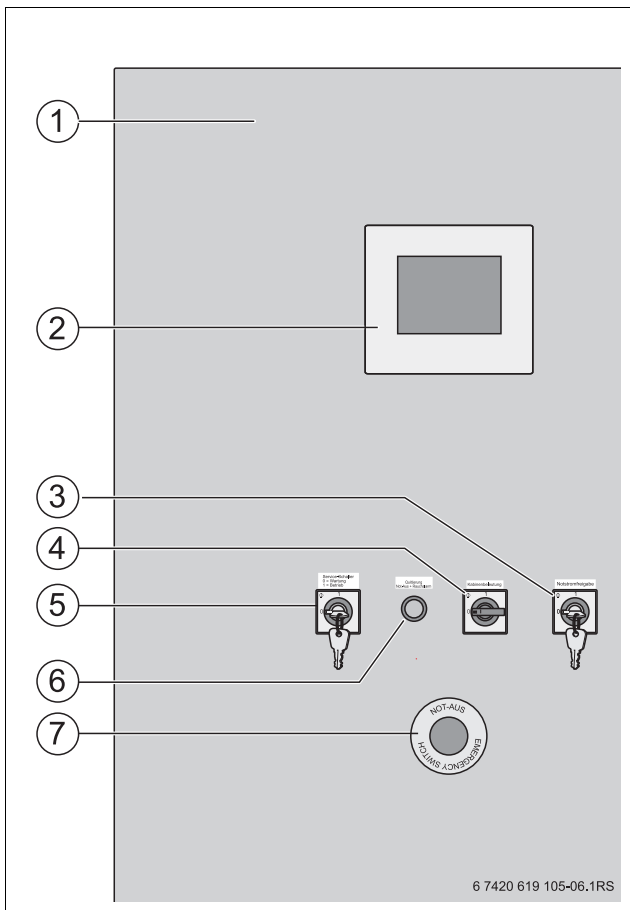


Рис. 3 Часть электрошкафа с элементами управления

- [1] Электрошкаф
- [2] Сенсорный экран
- [3] Резервное питание (опция)
- [4] Освещение кабины
- [5] Сервисный выключатель
- [6] Квитирование аварийного выключения и сигнала тревоги

по дыму (Quittierung NOT-AUS + Rauchalarm)[7]

Кнопка аварийного выключения (NOT-AUS)

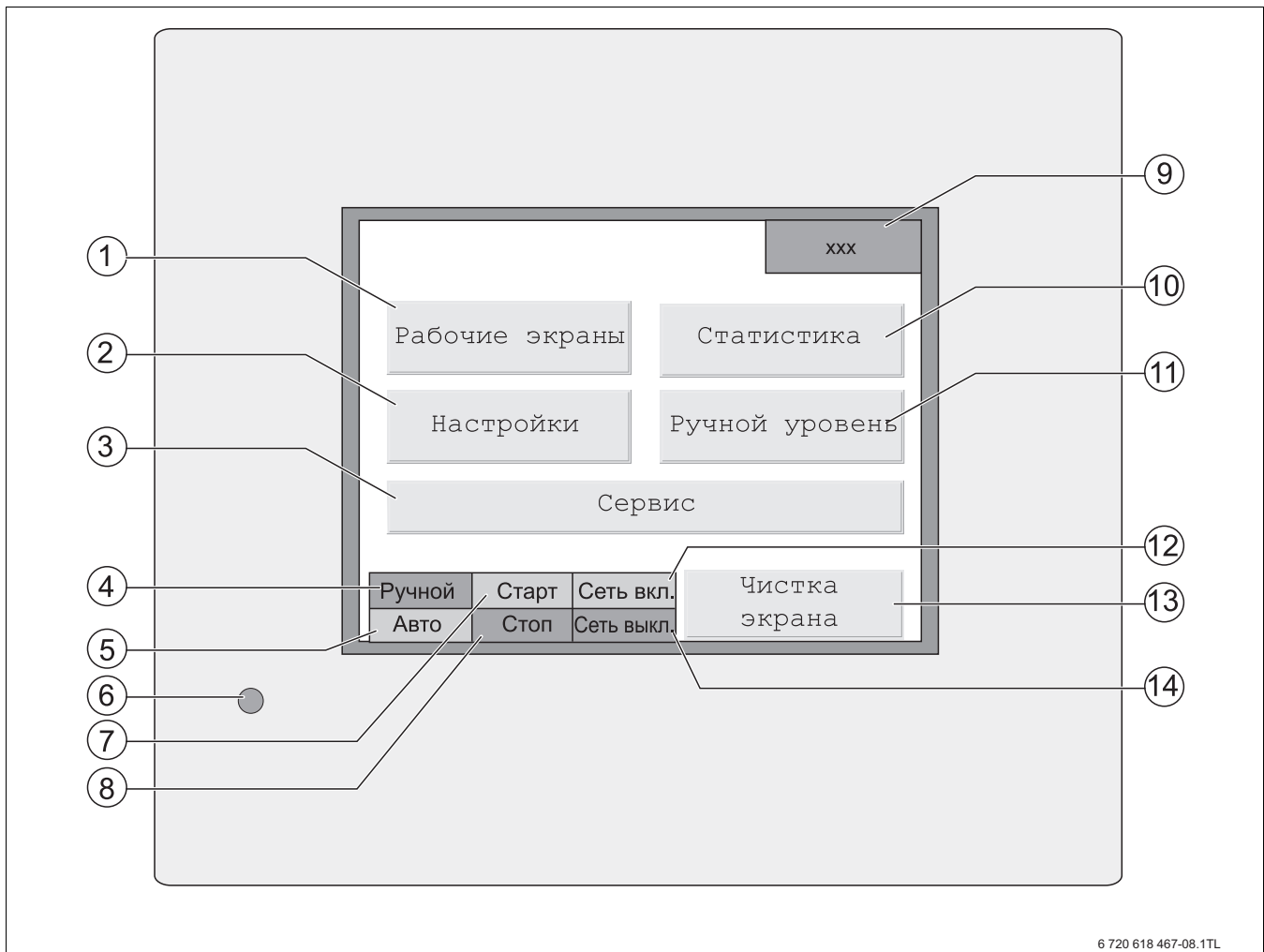


Рис. 4 Главное меню сенсорного экрана

- [1] Подменю "Рабочие экраны"
- [2] Подменю "Настройки"
- [3] Сервисный уровень
- [4] Поле "Ручной" (ручной режим)
- [5] Поле "Авто" (автоматический режим)
- [6] LED Светодиод Power (индикатор включения прибора)[7] Поле "Старт" блок-ТЭС
- [8] Поле "Стоп" блок-ТЭС
- [9] Индикация состояния
- [10] Подменю "Статистика"
- [11] Подменю ручного уровня
- [12] Поле "Сеть вкл."
- [13] Блокировка кнопок для чистки сенсорного экрана
- [14] Поле "Сеть выкл."

С сенсорного экрана осуществляется управление основными функциями блок-ТЭС .

Много других функций для удобного регулирования/управления блок-ТЭС приведены в соответствующей инструкции по эксплуатации.

2.9 Комплект поставки

- ▶ При получении груза проверьте целостность упаковки.
- ▶ Проверьте комплектность поставки по накладной.
- ▶ Претензии полностью изложите в товарно-транспортных документах и сразу же пошлите по факсу или электронной почтой экспедиторской фирме и на фирму Bosch.
- ▶ При утилизации упаковки соблюдайте экологические нормы.

Узел	Упаковка
Блок-ТЭС (полностью смонтированная, с облицовкой, с электрошкафом)	Упаковка в плёнку
Техническая документация	Папка
<ul style="list-style-type: none"> • Инструкция по монтажу • Инструкция по эксплуатации • Инструкция по сервисному обслуживанию 	
Дополнительное оборудование в соответствии с накладной	Поддон/пакет

Таб. 3 Комплект поставки

2.10 Размеры и технические характеристики

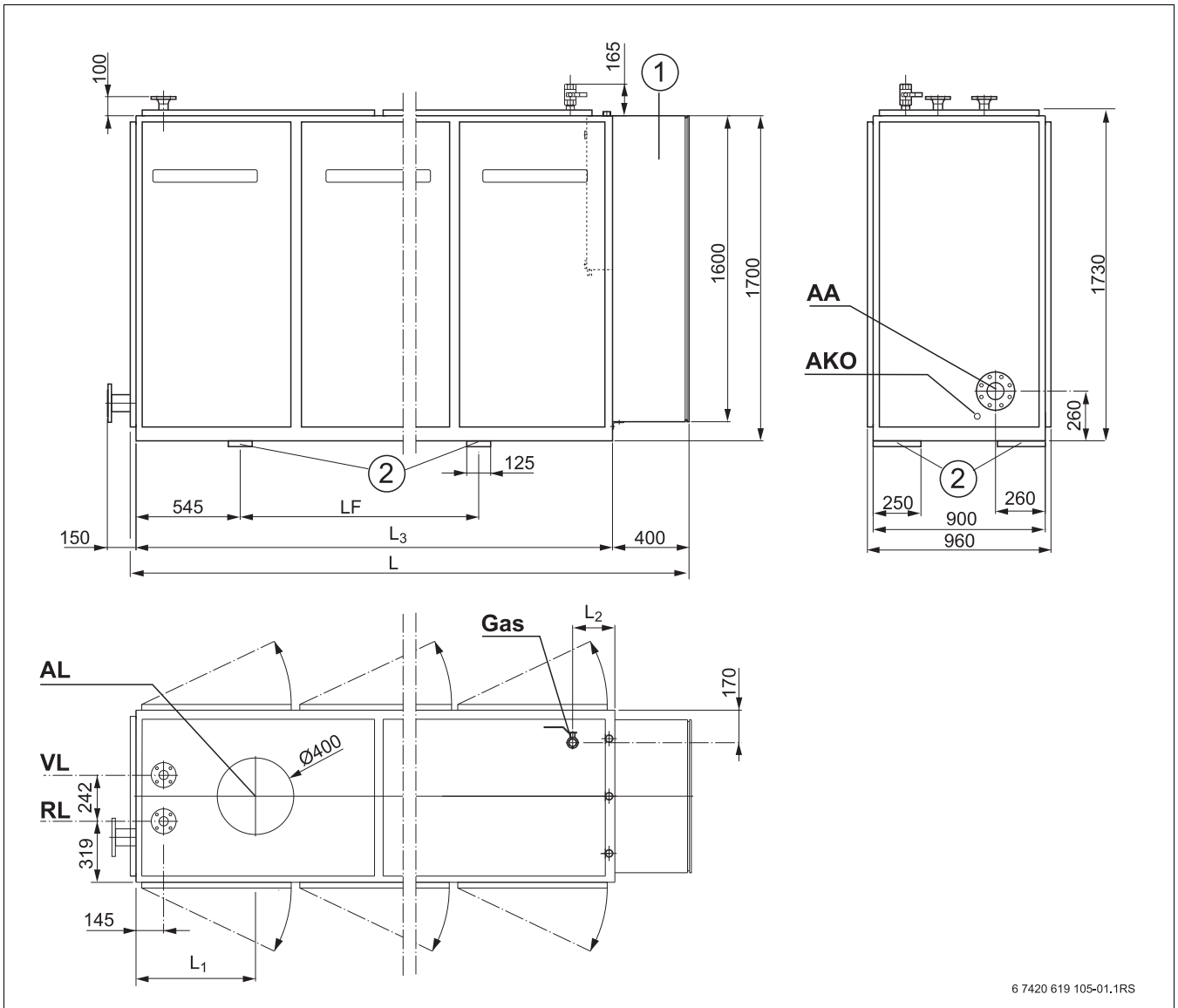


Рис. 5 Размеры и подключения 50 NA и 70 NA (в мм)

- [1] Электрощкаф
 [2] Точки нагрузки
 [AA] Подключение отвода дымовых газов
 [VL] Подающая линия (выход воды отопления)
 [AKO] Выход конденсата
 [GAS] Подключение газа + газовый кран
 [AL] Отходящий воздух
 [RL] Обратная линия (вход воды отопления)

	L	L ₁	L ₂	L ₃	L _F
50 NA	2930	603	217	2500	1154
70 NA	3275	603	221	2845	1600

Таб. 4 Размеры 50 NA и 70 NA (в мм)

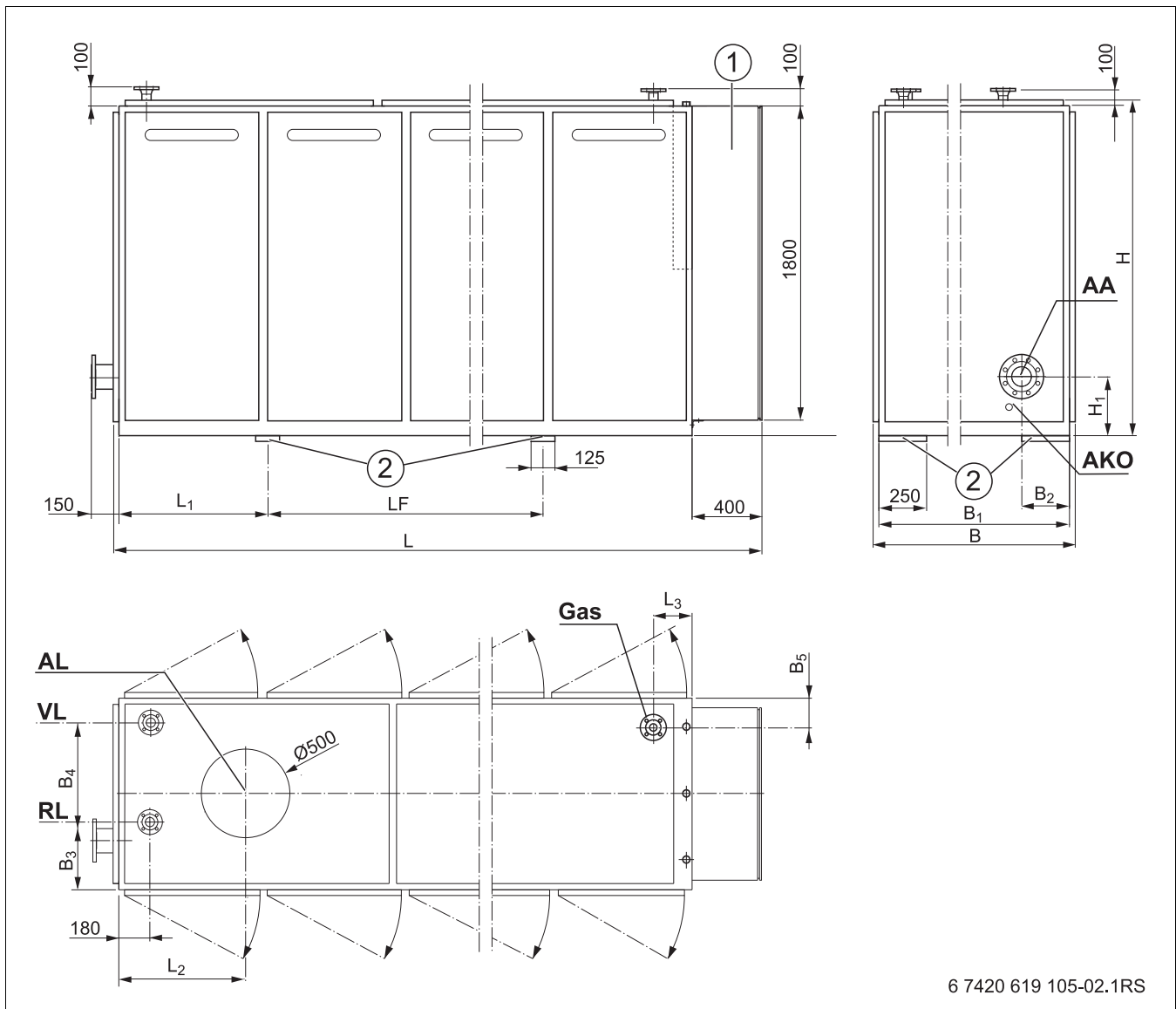


Рис. 6 Размеры и подключения 140 NA и 240 NA (в мм)

- [1] Электрошкаф
 [2] Точки нагрузки
 [A] Подключение отвода дымовых газов
 [VL] Подающая линия (выход воды отопления)
 [AKO] Выход конденсата
 [GAS] Подключение газа + газовый кран
 [AL] Вентиляция
 [RL] Обратная линия (вход воды отопления)



При монтаже и эксплуатации станции соблюдайте нормы и правила той страны, где она эксплуатируется!
 Учитывайте информацию, указанную на заводской табличке блок-ТЭС.

	B	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	H	H ₁	L	L ₁	L ₂	L ₃	L _F
140 NA	1160	1100	278,5	383	577	170	1930	343	3730	860	733	224	1580
240 NA	1510	1450	298	482	812	250	1980	333	4380	1172	732,5	220	1800

Таб. 5 Размеры 140 NA и 240 NA (в мм)

Типы блок-ТЭС	Единицы измерения	50 NA	70 NA	140 NA	240 NA
Режим работы	%	100			
Выработка трёхфазного тока	В/Гц	400/50			
Температура отопления	°С	90/70			
Электрическая мощность (без перегрузки при $\cos\phi = 1$)	кВт эл	50	70	140	240
Теплопроизводительность (допуск $\pm 5\%$)	кВт тп	80	109	212	374
Мощность сжигания топлива (допуск $\pm 5\%$) ISO 3046-1	кВт	148	204	384	669
Диапазон модуляции	кВт эл	25–50	35–70	70–140	120–240
Соотношение старт / стоп (в среднем за год)	часы работы/ старт	6 : 1			
КПД при параллельной работе с сетью					
Электрический КПД	%	33,8	34,3	36,5	35,9
Термический КПД	%	54,1	53,4	55,2	55,9
Общий КПД	%	87,8	87,7	91,7	91,8
Коэффициент тока по AGFW FW308	кВт эл/кВт тп	0,63	0,64	0,66	0,64
Теплота сгорания (Hi)	кВтч/м ³	10,0			
Величины мощности блок-ТЭС Hi 10 кВтч/Нм ³ в соответствии с нормальными условиями эксплуатации двигателей	DIN ISO 3046-1	25 °С 30 % отн.вл. 100 кПа < 100 м			
Высота над уровнем моря					
Метановое число	>	80			
Двигатель					
Тип двигателя		Газовый двигатель внутреннего сгорания без наддува			
Принцип действия		4-тактный			
Количество/расположение цилиндров		4 / в ряд	6 / в ряд	6 / в ряд	12/В
Диаметр / ход поршня	мм	108/125	108/125	128/166	128/142
Рабочий объём	дм ³	4,58	6,87	12,82	21,93
Частота вращения	1/мин	1500			
Средняя скорость поршня	м/с	6,33	6,30	8,30	7,10
Среднее эффективное давление	бар	9,43	8,73	9,36	9,12
Степень сжатия		13 : 1	13 : 1	12 : 1	12,5 : 1
Стандартная мощность (DIN 6271/ISO 3047-1) на природном газе Н	кВт	54	75	147	250
Удельный расход энергии при полной нагрузке (DIN 6271/ISO 3047-1) на природном газе Н	кВтч/кВтч мех	2,79	2,72	2,61	2,67
Расход газа	нм ³ /ч	14,8	20,4	38,4	66,9
Расход смазочного масла двигателя	г/ч	< 75	< 100	< 125	< 150
Шум двигателя	дВ(А)	98,6	98,9	104,2	105,2
Шум дымовых газов на выходе из блока	дВ(А)	153,6	139,0	130,4	147,4
Стартер 24 В (KB Bosch)	кВт	4,0	4,9	6,5	6,5
Масса сухого газового двигателя	кН	430	520	830	1300
Длина газового двигателя	мм	825	1090	1330	1490
Ширина газового двигателя	мм	740	740	830	1265
Высота газового двигателя	мм	940	930	1035	1240
Генератор					
Генератор		синхронизирован, с охлаждением воздухом			
Мощность	кВА	63	88	175	300
Регулируемый $\cos\phi$		> 0,95			
КПД при полной нагрузке, $\cos\phi = 1$	%	94,2	94,5	95,1	96,1

Таб. 6 Технические данные

Типы блок-ТЭС	Единицы измерения	50 NA	70 NA	140 NA	240 NA
Подключение статора		звезда			
Максимальная температура окружающей среды	°С	+ 40			
Напряжение	В	400			
Номинальный ток	А	72	101	202	346
Ток короткого замыкания	А (для 0,1 с)	1 008	1 011	1 414	3 044
Частота	Гц	50			
Частота вращения	1/мин	1500			
Момент инерции масс	кгм ²	0,9785	0,9785	1,738	7,41
Степень подавления радиопомех DIN/VDE 0875		N			
Класс изоляции DIN 40050/IEC 529		H			
Степень защиты		IP23			
Исполнение		B34			
Масса генератора	кг	ок. 460	ок. 460	ок. 615	ок. 1253
Длина генератора	мм	ок. 875	ок. 875	ок. 985	ок. 1311
Ширина генератора	мм	ок. 537	ок. 537	ок. 527	ок. 740
Высота генератора	мм	ок. 661	ок. 661	ок. 765	ок. 867
Охлаждение	Среда	Воздух			
Компенсация	кВАр	регулируемый			
Уровень звукового давления (измерение на свободном пространстве)					
Шум машины с установленной звукоизоляцией	дБ(А), 1 м	65	68	71,1	70,3
Шум дымовых газов с первичным дополнительным шумоглушителем	дБ(А), 1 м	75	79	71,6	77,4
Шум дымовых газов с первичным и вторичным шумоглушителем	дБ(А), 1 м	61	64	57,2	63,3
Труба для обратного движения отработанного воздуха с предохранительными щитками I / II	дБ(А), 1 м	43	51	59,3	61,2
Размеры и вес блок-ТЭС					
Длина	мм	2930	3275	3730	4380
Ширина	мм	960	960	1160	1510
Высота	мм	1730	1730	1930	1980
Рабочий вес	кг	ок. 2360	ок. 2800	ок. 4000	ок. 5200
Вес в незаполненном состоянии	кг	ок. 2200	ок. 2500	ок. 3900	ок. 4400
Условия окружающей среды					
Допустимая температура окружающей среды	°С	от + 4 до + 30			
Относительная влажность воздуха без конденсации	%	≤ 70			
ΔP, область всасывания	Па	≤ 50			
Высота над уровнем моря	м	< 300			
Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя					
Теплопроизводительность (± 5 %)	кВт	46	63	128	236
Температура охлаждающей жидкости на входе/выходе	°С	86/80			
Температура воды отопления на входе/выходе	°С	70/82			70/83
Потери давления воды отопления	мбар	160	234	150	150
Материал всего теплообменника	Материал	1.4401			

Таб. 6 Технические данные

Типы блок-ТЭС	Единицы измерения	50 NA	70 NA	140 NA	240 NA
Теплообменник отработанных газов					
Теплопроизводительность ($\pm 5\%$)	кВт	34	46	84	138
Температура дымовых газов на входе/выходе	$^{\circ}\text{C}$	620/110	610/110	590/110	570/110
Температура воды отопления на входе/выходе	$^{\circ}\text{C}$	82/90			83/90
Потери давления воды отопления	мбар	93	88	95	95
Потеря давления по тракту дымовых газов	мбар	9	8	11,5	11
Материал труб		Ст. 35			
Материал, вход дымовых газов		1.4878/НII			
Материал, выход дымовых газов		1.4571			
Материал водяной рубашки		Ст. 37			
Дымовые газы после катализатора (нового)					
NO_x при 5 % об. O_2 в сухом газе	г $\text{NO}_x/\text{нм}^3$	$\leq 0,125$	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$
СО при 5 % об. O_2 в сухом газе	г СО/нм ³	$\leq 0,15$	$\leq 0,30$	$\leq 0,30$	$\leq 0,30$
НСНО при 5 % об. O_2 в сухом газе	г НСНО/нм ³	$\leq 0,060$			
NMHC при 5 % об. O_2 в сухом газе	NMHC/нм ³	$\leq 0,15$			
Топливо природный газ					
Теплота сгорания (Hi)	кВтч/нм ³	8,2–10,2			
Метановое число		≥ 80			
Постоянное подаваемое давление газа	мбар	25–30			
Температура газа	$^{\circ}\text{C}$	≤ 30			
Подключение природного газа к блок-ТЭС	трубная резьба	DN25/R1"	DN32/R1¼"	-	-
Подключение природного газа к блок-ТЭС	Сварочный фланец	-	-	DN40/PN16	DN50/PN10
	Стандарт			DIN 2633	DIN 2576
	Материал			Ст. 37	
Выработка тепловой энергии					
Температура обратной линии перед блок-ТЭС мин/макс.	$^{\circ}\text{C}$	50/70			
Расход воды	м ³ /ч	3,44	4,16	9,10	16,09
Максимально допустимое рабочее давление	бар	6			
Стандартный нагрев	К	20			
Подключение подающей и обратной линий к блок-ТЭС	PN 6	DN32	DN40	DN50	DN65
Потери давления при стандартном расходе	бар	0,50	0,48	0,55	0,56
Циркуляционный насос		UPS 32-120 F	UPS 32-120 F	UPS 40-180 F	UPS 65-120 F
Стандартная регулировка	Уровень	2	3	2	2
Остаточный напор	м вод.ст.	2,0	2,5	2,0	2,0
Воздух для сжигания топлива и вентиляция					
Излучаемое тепло	кВт	12	16	30	42
Расход воздуха для горения	м ³ /ч	154	224	422	735
Расход воздуха для горения	кг/ч	181	224	422	735
Температура приточного воздуха минимальная/максимальная	$^{\circ}\text{C}$	+ 4/+ 25			
Звукоизоляционная кабина					
Максимальная температура воздуха на входе	$^{\circ}\text{C}$	+ 30			
Максимальная температура воздуха на выходе	$^{\circ}\text{C}$	+ 52			

Таб. 6 Технические данные

Типы блок-ТЭС	Единицы измерения	50 NA	70 NA	140 NA	240 NA
Вытяжной вентилятор					
Пропускная способность	м ³ /ч	400-3483	400 - 3483	400-5932	400-5932
Давление	Па	605	605	675	675
Номинальный ток двигателя	А	0,30-1,85	0,30-1,85	1,1-3,1	1,1-3,1
Номинальная мощность двигателя	кВт	0,40-1,048	0,40-1,048	1,0-2,0	1,0-2,0
Частота вращения двигателя	1/мин	500-1561	500-1561	500-1358	500-1358
Приточный вентилятор					
Общий уровень звуковой мощности (по шкале А)	дВ(А)	≤ 83	≤ 83	≤ 77	≤ 77
Вес (без дополнительного оборудования)	кг	62	62	90	90
Отработанные газы					
Количество дымовых газов при 110 °С	нм ³ /ч	218	301	567	1043
Весовой поток дымовых газов, влажный	кг/ч	192	281	528	921
Давление дымовых газов после блок-ТЭС не более	мбар	7,5	7,5	5,0	5,0
Подключение к отводу дымовых газов	PN 10	DN 65	DN 100	DN 125	DN 150
	Стандарт	DIN 2642			
	Материал	алюминий			
Отвод конденсата, подключение тройника	Резьба	R ½ "			
Заправочные объёмы					
Масляный бак	л	70	70	110	150
Моторное масло	л	12	34	28	30
Охлаждающая жидкость (максимальная)	л	60	75	75	120
Вода в системе отопления	л	65	98	107	155
Электрические характеристики					
Вспомогательная энергия – собственный расход среднее значение за год	кВт	1,01	1,0	1,7	3,1
Напряжение	В	400			
Частота	Гц	50			
Кабельный ввод		заглушка			

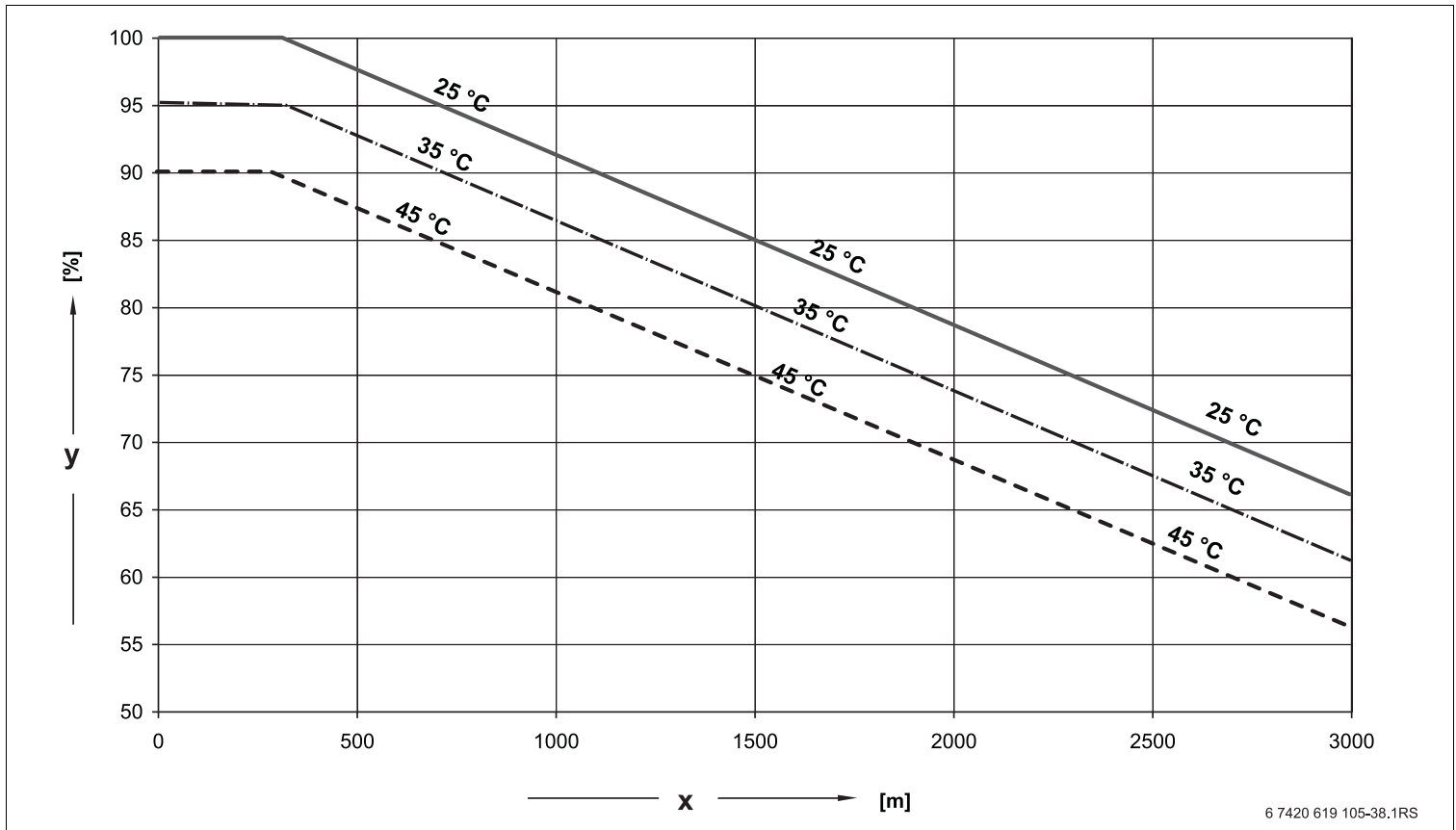
Таб. 6 Технические данные

2.11 Снижение мощности в зависимости от температуры приточного воздуха и высоты над уровнем моря

Мощность двигателя зависит от температуры приточного воздуха и высоты установки оборудования над уровнем моря.

Снижение мощности начинается примерно с 300 м над уровнем моря (→рис. 7).

Специалисты, проводящие пуско-наладочные работы, должны отрегулировать мощность по высоте установки оборудования над уровнем моря. Иначе газовый двигатель будет работать громче и снизится срок службы.



6 7420 619 105-38.1RS

Рис. 7 Снижение мощности в зависимости от температуры приточного воздуха и высоты над уровнем моря [x] Высота над уровнем моря [y] Снижение мощности

3 Транспортировка блок-ТЭС к месту эксплуатации

В этой главе приведены основные положения по безопасной и надёжной транспортировке блок-ТЭС к месту эксплуатации.



ОПАСНО: угроза для жизни!

Опрокинувшийся груз может стать причиной травм, опасных для жизни.

- ▶ Транспортировать и поднимать краном блок-ТЭС должен только специально обученный персонал.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности при подъёме тяжёлых грузов краном.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (шлем, защитные ботинки, рукавицы и др.).



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования от ударов!

В комплект поставки блок-ТЭС входят узлы, чувствительные к ударам.

- ▶ При транспортировке оберегайте машину от ударов.
- ▶ Обратите внимание на указания по транспортировке и подъёму оборудования, нанесённые на раму



Если блок-ТЭС не вводится сразу в эксплуатацию, то нужно плотно закрыть все подключения.



Утилизируйте упаковочные материалы в соответствии с экологическими нормами.

3.1 Уменьшение веса блок-ТЭС для транспортировки

При необходимости вы можете уменьшить массу блок-ТЭС путем демонтажа звукоизоляционных дверей, стартерных батарей и первичного шумоглушителя.



Транспортный вес блок-ТЭС приведён в технических характеристиках на стр. 11.



Складировать демонтированные детали вне монтажной площадки и защитите их от механических воздействий.



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от тяжёлых грузов!

- ▶ Звукоизоляционные панели поднимайте и переносите всегда вдвоём.

- ▶ Осторожно демонтируйте звукоизоляционные двери на шарнирных креплениях.

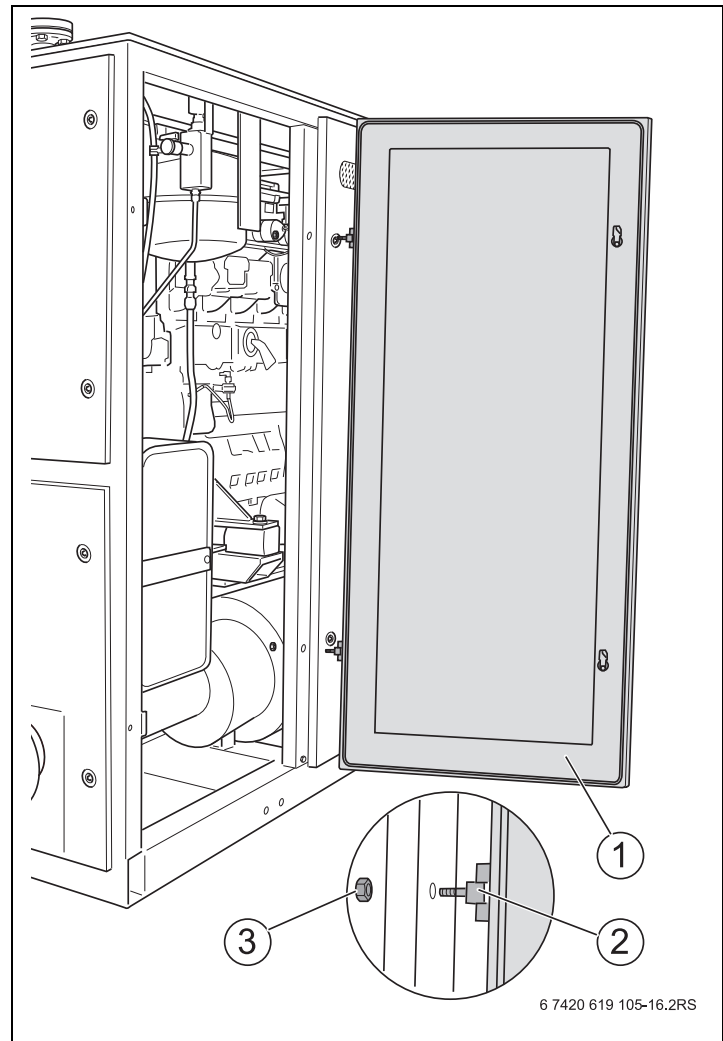


Рис. 8 Демонтаж звукоизоляционных дверей

[1] Звукоизоляционная дверь

[2] Петля

[3] Гайка



ОСТОРОЖНО: возможно получение травм! Свинцовые аккумуляторные батареи заполнены едкой жидкостью. Неправильное обращение и хранение может привести к химическим ожогам.

- ▶ Выполняйте указания производителя свинцовых аккумуляторных батарей по безопасному обращению и хранению.
- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты (защитные рукавицы и очки).

- ▶ Открепите и снимите стартерные батареи.

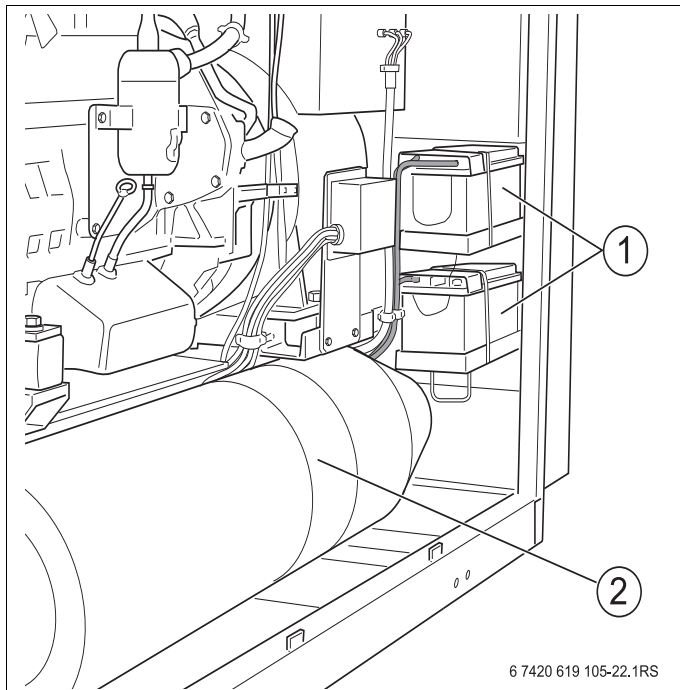


Рис. 9 Аккумуляторные батареи и глушитель [1]

Аккумуляторные батареи

[2] Первичный глушитель дымовых газов

- ▶ Ослабьте соединительные фланцы и демонтируйте первичный шумоглушитель.



Дальнейшие меры по сокращению массы необходимо согласовать с компанией Bosch.

- ▶ При необходимости привлечите сотрудника (например мастера-монтажника) фирмы Bosch.

3.2 Транспортировка блок-ТЭС в разобранном виде.

Условия помещения, где устанавливается оборудования, могут не позволить занести блок-ТЭС в неразобранном виде. В таком случае можно частично разобрать блок-ТЭС.



Разделение блок-ТЭС должен подготовить и выполнить специалист (например, мастер-наладчик) фирмы Bosch.



В технических характеристиках на стр. 11 приведены размеры и вес неразборных компонентов.

3.3 Подъём и транспортировка блок-ТЭС



Грузоподъёмность крана должна соответствовать весу блок-ТЭС (→ технические характеристики, стр. 11).

3.3.1 Подъём блок-ТЭС краном

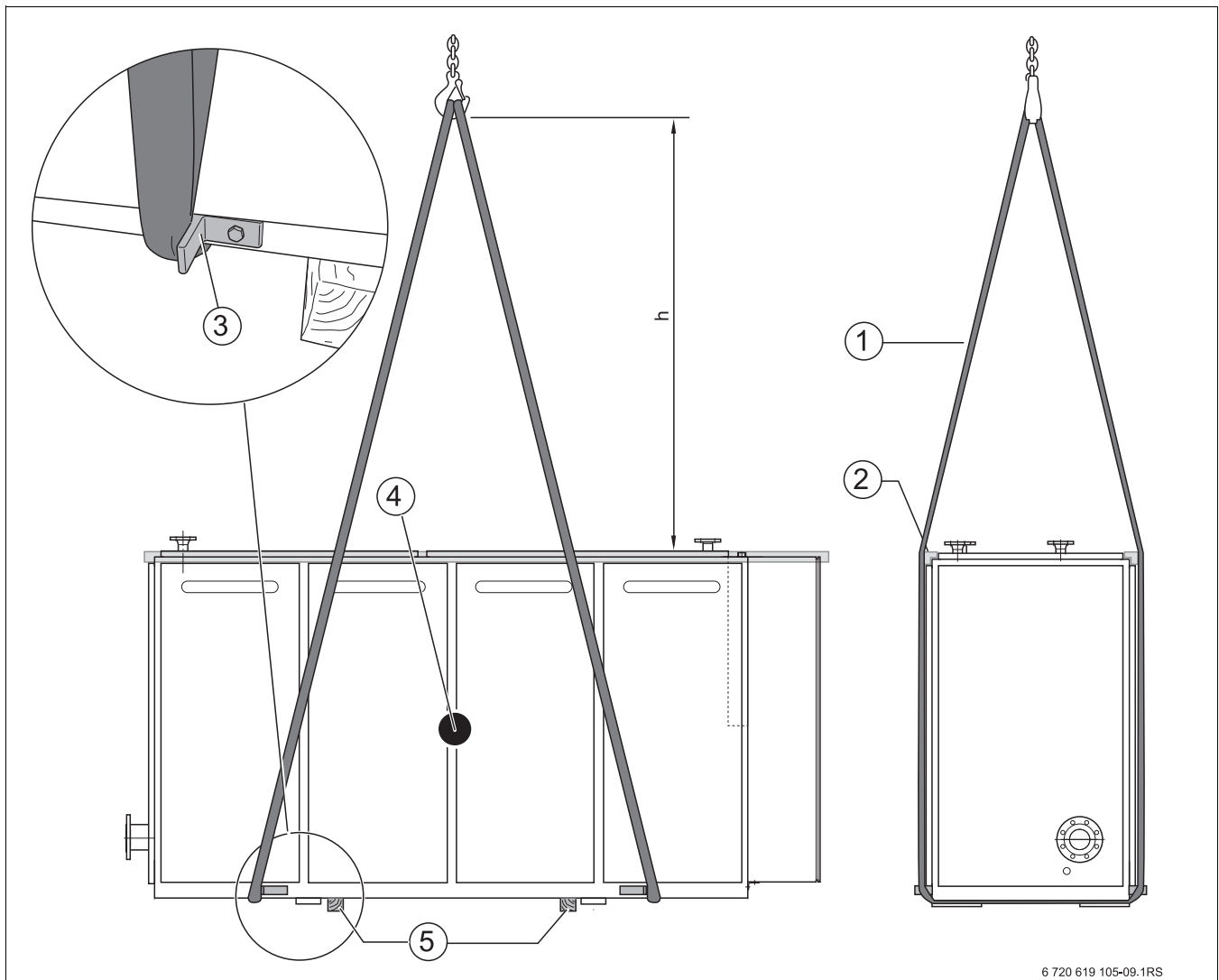
Точки опоры для кольцевых строп обозначены на блок-ТЭС специальными символами.



УВЕДОМДЕНИЕ: Возможно повреждение оборудования! Слишком короткие кольцевые стропы могут повредить двери блок-ТЭС.

- ▶ Расстояние от верхнего края блок-ТЭС до крюка должно быть не менее 2 м (→рис. 10, стр. 20)
- ▶ Типоразмеры 140 NA и 240 NA поставляются с уголком для защиты дверей, их разрешается приподнимать только с защитным уголком.
- ▶ При необходимости демонтируйте двери для подъема в области кольцевых строп.

- ▶ Проведите кольцевые стропы под блок-ТЭС.
- ▶ Используйте направляющую кольцевых строп. (предотвращает соскальзывание кольцевых строп.)
- ▶ Осторожно поднимите блок-ТЭС на 1–2 см.
- ▶ Проверьте устойчивость от опрокидывания, так как центр тяжести расположен не по центру.
- ▶ Чтобы не допустить опрокидывания, при необходимости укоротите или удлините стропы соответствующим образом.
- ▶ Переместите блок-ТЭС на место установки.



6 720 619 105-09.1RS

Рис. 10 Крепление строп, подъём и проверка устойчивости от опрокидывания

- [1] Кольцевая стропа
 - [2] Защитный уголок
 - [3] Направляющие петли [4] Центр тяжести
 - [5] Деревянные подкладки
- [h] ≥ 2 м

3.3.2 Транспортировка блок-ТЭС на роликах

ВНИМАНИЕ: возможно повреждение оборудования! Неправильная установка на ролики может повредить картер двигателя.

- ▶ Подкладывайте ролики только под поперечные балки рамы.

ВНИМАНИЕ: возможно повреждение пола при транспортировке блок-ТЭС. В точках сосредоточенной нагрузки возможно повреждение пола.

- ▶ Защитите пол при наличии больших нагрузок.

i При затруднениях с транспортировкой можно получить поддержку от сотрудников (например, мастера-наладчика) фирмы Bosch.

3.3.3 Удаление транспортных предохранителей

На время транспортировки устанавливаются четыре транспортных крепления на упругих опорах между рамой и моторно-генераторным узлом.

- ▶ Отверните по два винта (сверху и снизу) на четырёх транспортных креплениях.
- ▶ Удалите транспортные крепления.

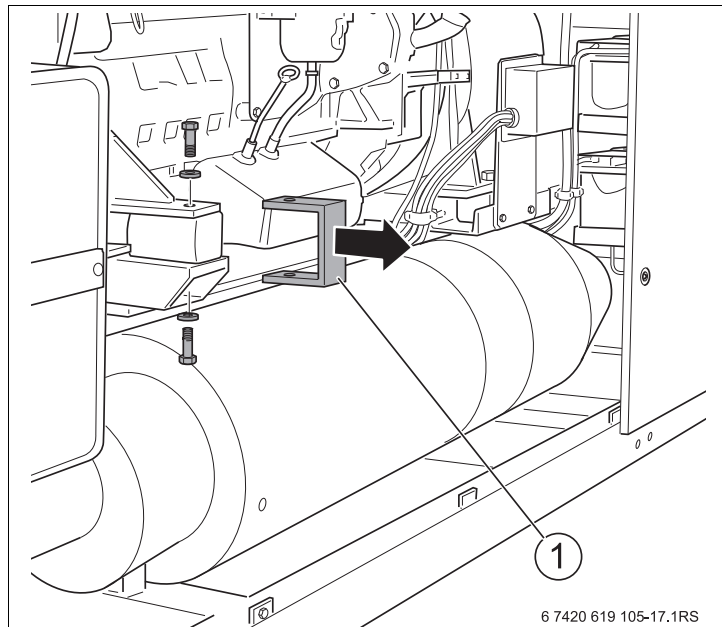


Рис. 11 Удаление транспортных креплений.

[1] Транспортные крепления (4х)

3.3.4 Крепление моторно-генераторного узла

узла



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

При неправильном креплении моторно-генераторного узла к раме возможно отсоединение этого узла

- ▶ Соедините моторно-генераторный узел и раму двумя болтами (сверху и снизу) с эластичными опорами.

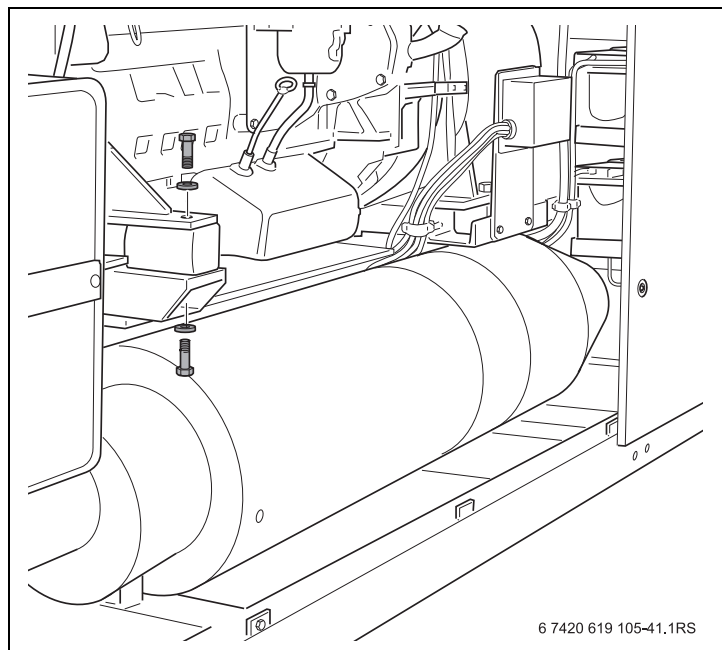


Рис. 12 Крепление моторно-генераторного узла

4 Монтаж блок-ТЭС

В этой главе разъясняется, как правильно установить и разместить блок-ТЭС в помещении.

4.1 Требования к помещению установки оборудования



ОПАСНО: угроза для жизни от взрывоопасных и легко воспламеняющихся материалов

- ▶ Легко воспламеняющиеся материалы (бумагу, шторы, одежду, растворители, краски и др.) нельзя хранить или использовать в помещении, где установлена блок-ТЭС.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования при отрицательных температурах!

- ▶ Устанавливайте блок-ТЭС в помещении, защищённом от холода.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно загрязнение оборудования из-за загрязненного воздуха для горения!

- ▶ Воздух для горения не должен содержать агрессивные вещества, такие как галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора или фтора и др. Это позволит предотвратить коррозию.

- ▶ Никогда не эксплуатируйте блок-ТЭС, если в помещении, где она установлена, скопилось много пыли, например, из-за проведения строительных работ.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за недостаточной несущей способности пола или неподходящего основания!

- ▶ Пол должен обладать достаточной несущей способностью.



УВЕДОМДЕНИЕ: образование шума
Возможен сильный шум из-за неровной поверхности, на которую устанавливается оборудование.

- ▶ Пол должен быть ровным, блок-ТЭС должна прилегать к нему во всех точках нагрузки и не "качаться".

Вентиляционные отверстия



Вентиляционные решётки должны иметь достаточно большие отверстия, чтобы не возникало шумов от потока воздуха через сужения сечения (предельная скорость воздуха 2 - 2,5 м/с).

4.2 Расстояния от стен

Для беспрепятственного выполнения сервисных работ и обеспечения свободного подхода к машине расстояние до стен сбоку от блок-ТЭС должно быть ≥ 900 мм.

Над рамой блок-ТЭС в зависимости от местных условий необходимо предусмотреть свободное пространство для установки вентилятора, предохранительных щитков и вентиляционных каналов.

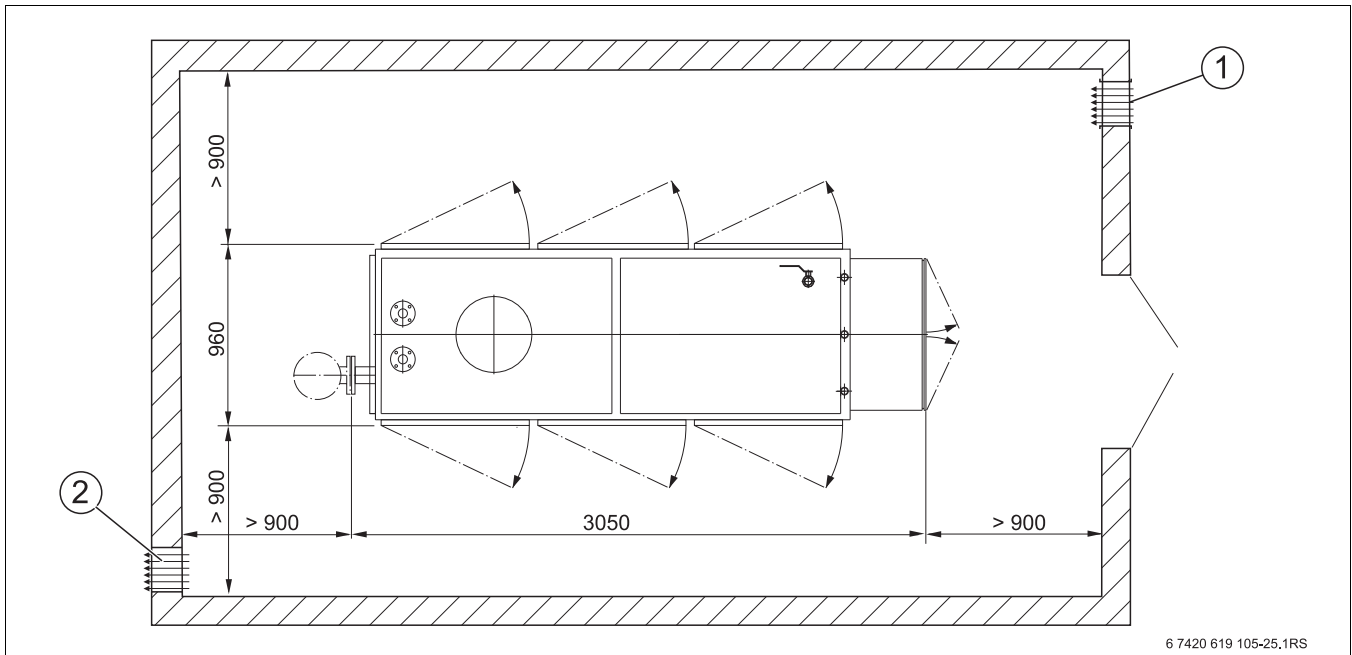


Рис. 13 Расстояния от стен для 50 NA (размеры в мм)

- [1] Приточное вентиляционное отверстие
- [2] Вентиляционное отверстие выходящего воздуха

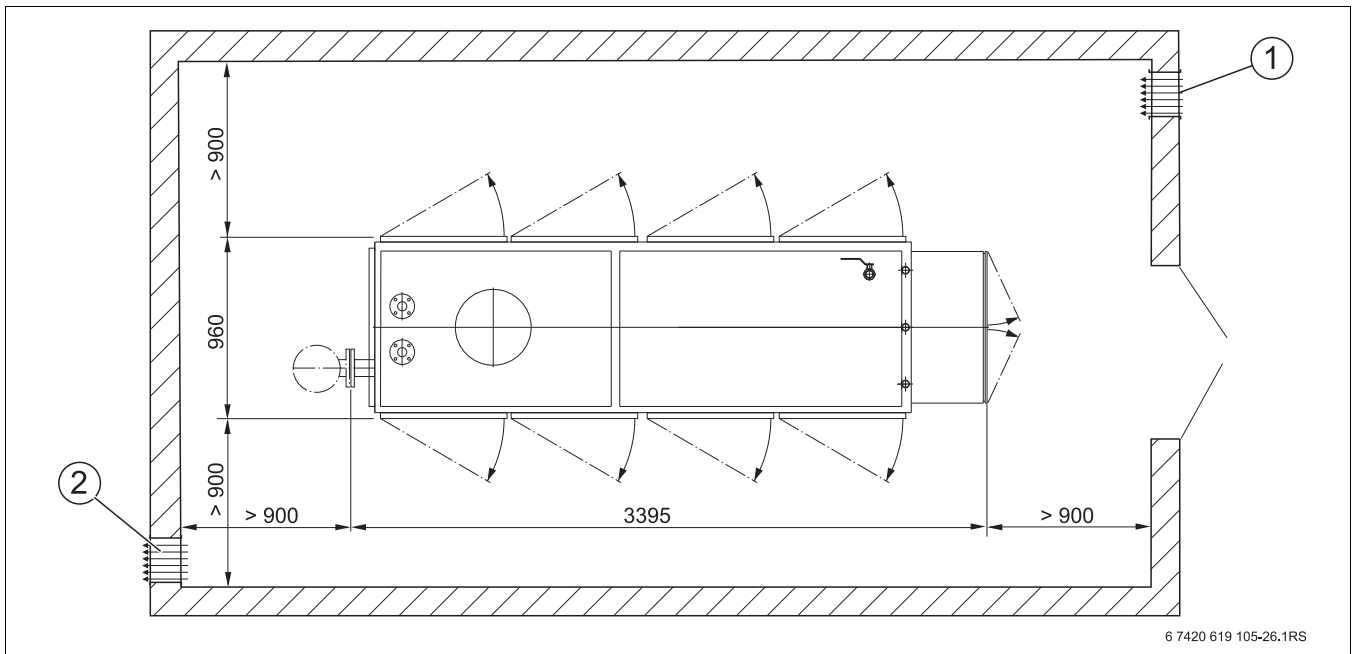


Рис. 14 Расстояния от стен для 70 NA (размеры в мм)

- [1] Приточное вентиляционное отверстие
- [2] Вентиляционное отверстие выходящего воздуха

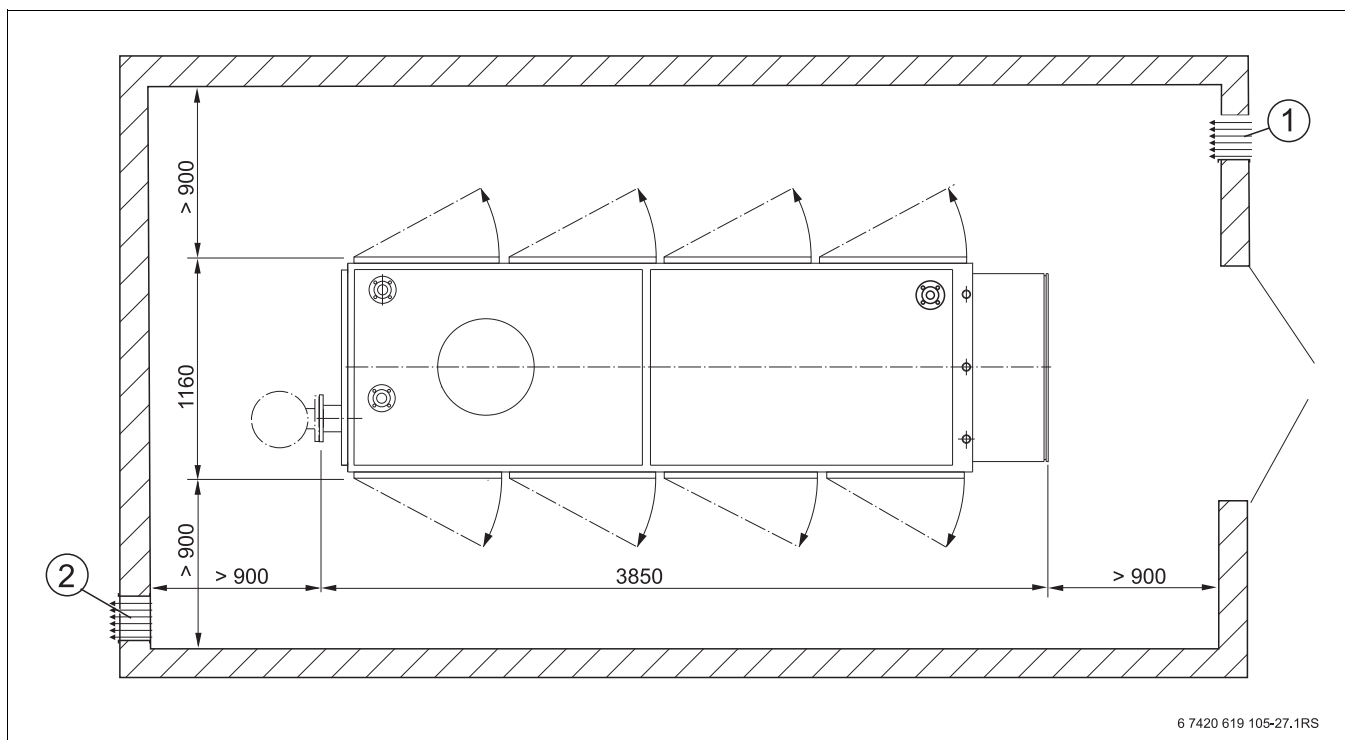


Рис. 15 Расстояния от стен для 140 NA (размеры в мм)

- [1] Приточное вентиляционное отверстие
 [2] Вентиляционное отверстие выходящего воздуха

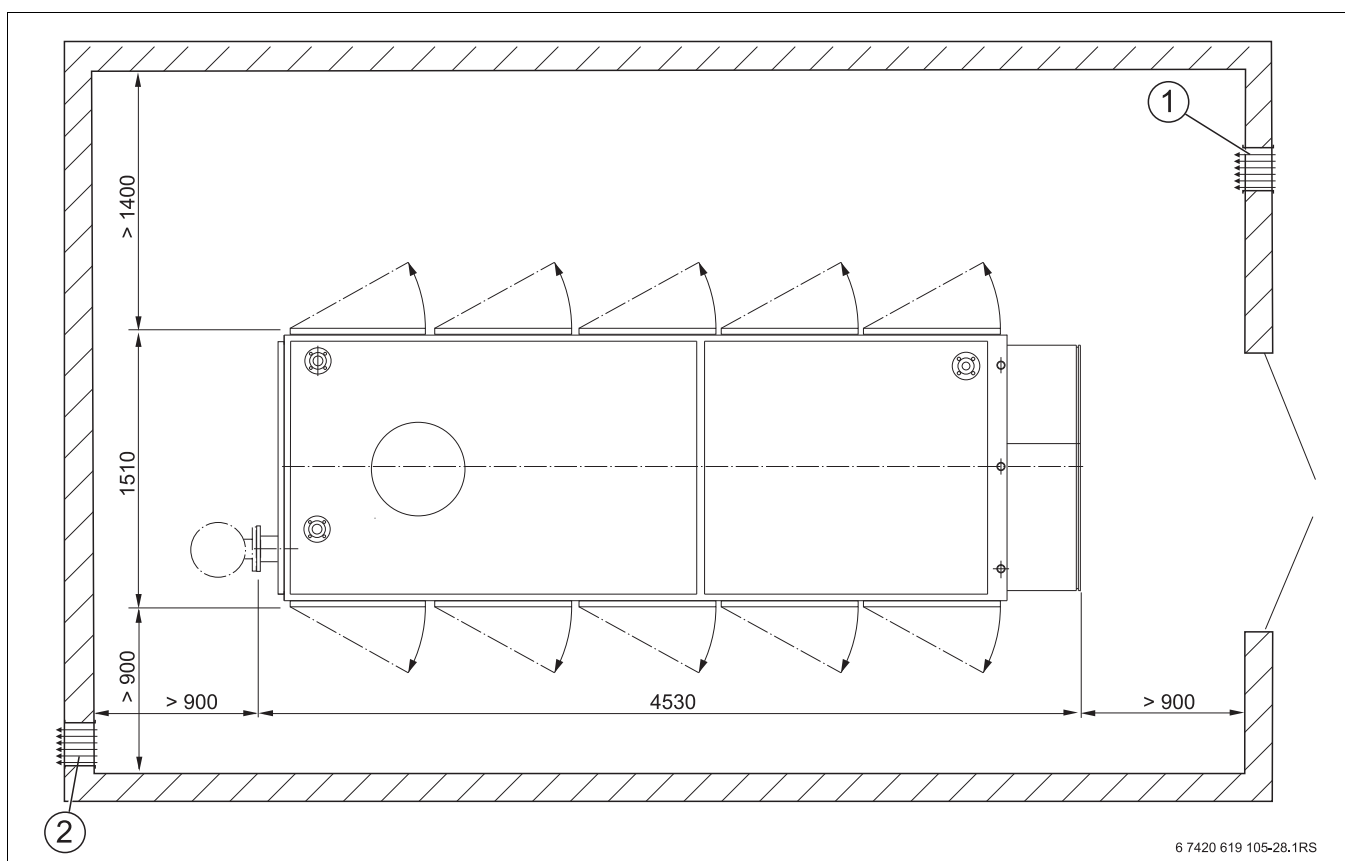


Рис. 16 Расстояния от стен для 240 NA (размеры в мм)

- [1] Приточное вентиляционное отверстие
 [2] Вентиляционное отверстие выходящего воздуха

4.3 Выравнивание блок-ТЭС

Для правильной работы оборудования нужно выставить блок-ТЭС строго горизонтально. Для этого применяйте входящие в комплект поставки подкладки и рифлёную резину.

- ▶ Определите место установки блок-ТЭС.
- ▶ Чтобы разместить подкладочный материал, поднимите блок-ТЭС двумя подъёмниками (например, в точках нагрузки А и В или В и С и т.д.).
- ▶ Под каждую точку (А, В, С, D) подложите две подкладки (серые 125 x 60 x 12,5 мм) и при необходимости рифлёную резину (чёрная 125 x 60 мм).

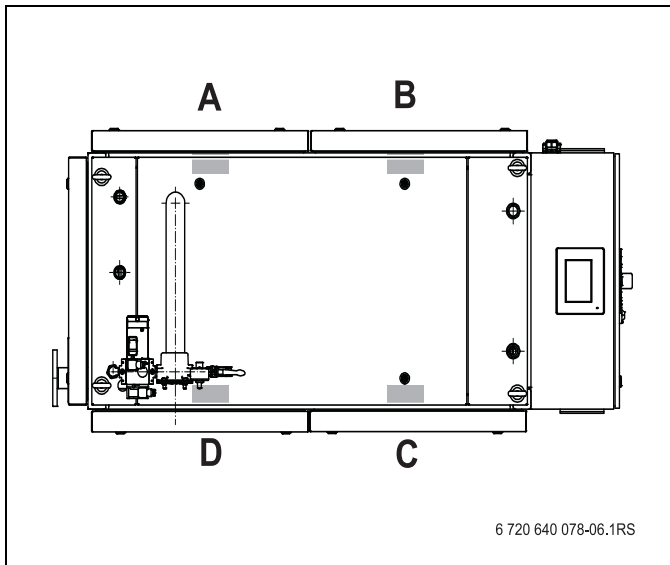


Рис. 17 Размещение подкладочного материала в точках нагрузки

- ▶ С помощью оставшейся рифлёной резины выставьте блок-ТЭС по уровню строго горизонтально. Рама должна равномерно прилегать во всех точках нагрузки и не качаться.

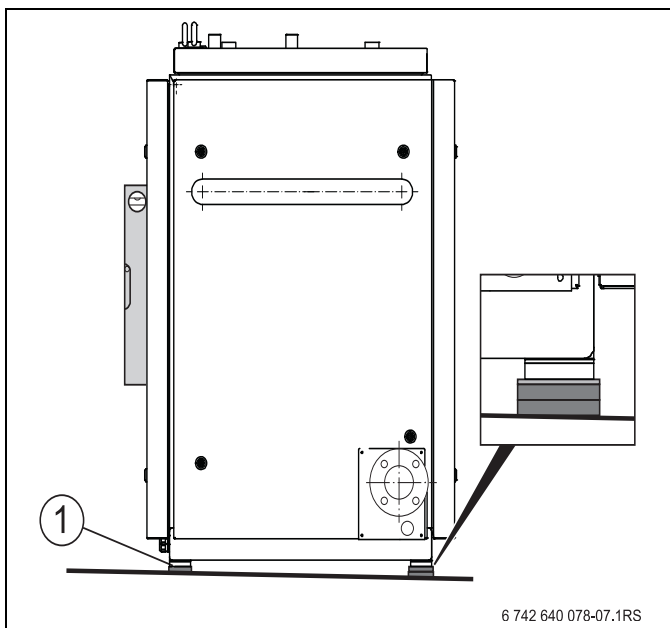


Рис. 18 Размещение подкладочного материала в точках нагрузки

5 Монтаж блок-ТЭС

В этой главе поясняется, как выполняется монтаж блок-ТЭС. В частности, он включает следующее:

- Подключение к системе отвода дымовых газов
- Подключение отопительного контура
- Подключение подачи топлива
- Электрические соединения
- Вентиляция

5.1 Подсоединение к системе отвода дымовых газов

При прокладке отвода дымовых газов учитывайте директивы по исполнению DIN V 18160-1 для общих требований к газовыпускным системам для высокого давления и влажного режима работы.



Перед монтажом следует проинформировать об этом местные уполномоченные организации, осуществляющие надзор за дымовыми трубами.



ОПАСНО: опасно для жизни из-за отравления выходящими дымовыми газами!

- ▶ Монтаж системы отвода дымовых газов должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ.
- ▶ После монтажа проверьте правильность сборки и уплотнение соединений по всей системе отвода дымовых газов.
- ▶ Проверьте отсутствие утечек в местах соединений и швах и занесите результаты проверки в протокол.
- ▶ Один раз в год проводите проверку всей системы отвода дымовых газов, для чего привлекайте специализированную фирму, имеющую разрешение на выполнение таких работ.

- ▶ Подсоедините блок-ТЭС к системе отвода дымовых газов в соответствии с требованиями страны, где эксплуатируется оборудование.
- ▶ Всегда подключайте блок-ТЭС отдельной трубой к дымовой трубе в здании.
- ▶ Трубы отвода дымовых газов должны быть газонепроницаемыми и герметичными по DIN V 18160-1.
- ▶ Чтобы не происходили коррозионные повреждения от кислотного конденсата, трубы отвода дымовых газов должны быть изготовлены из конденсатостойкого материала, например, из высококачественной стали 1.4571 (толщина стенки ≥ 1 мм) или стекла.
- ▶ Прокладывайте трубы с наклоном к точкам слива конденсата.

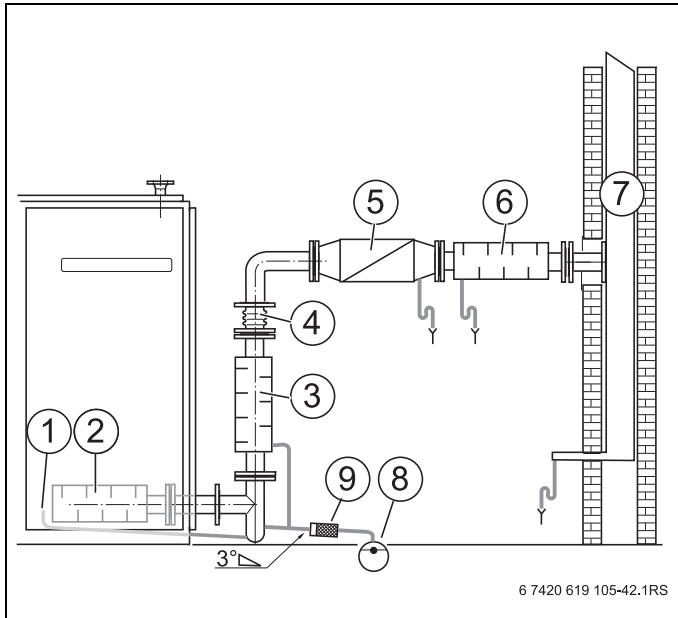


Рис. 19 Схема отвода дымовых газов (пример)

- [1] Конденсатный трубопровод от теплообменника отработанных газов
 [2] Первичный глушитель дымовых газов
 [3] Вторичный дополнительный шумоглушитель [4] Компенсатор
 [5] Конденсационный теплообменник
 [6] Третичный дополнительный шумоглушитель [7] Дымоход (Ø 200 мм)
 [8] Конденсатоотводчик
 [9] Грязеуловитель

Защита от шума

Для предотвращения критических шумов, скорость потока дымовых газов в трубах не должна превышать 10 м/с.

Меры по защите от шума (для каждого отдельного участка системы отвода дымовых газов):

- Контрфланец к выходному фланцу блок-ТЭС.
- Осевой компенсатор для изоляции корпусного шума и восприятия тепловых напряжений (дополнительное оборудование).
- Вторичный глушитель дымовых газов, рассчитанный на особые требования по глушению пусковых шумов (дополнительное оборудование).
- Штуцеры для проведения чистки и слива конденсата, а также термометр выхлопных газов и отдельный измерительный штуцер.
- Прокладка газохода через стену наружу или к дымовой трубе здания в обечайке с кольцевым зазором, заполненным изоляцией.

5.1.1 Монтаж шланга для слива конденсата



Рекомендации по отводу конденсата. Конденсат является кислотной жидкостью, его показатель pH составляет от 2 до 7 при работе на природном газе.

- ▶ Сливать конденсат в канализацию можно только по согласованию с местными органами надзора за очисткой сточных вод, и ни в коем случае не допускается открытый слив конденсата.
- ▶ Отвод конденсата, образующегося в блок-ТЭС и в системе отвода дымовых газов, должен производиться согласно действующим нормам и правилам.
- ▶ Сброс конденсата в городскую канализационную сеть должен осуществляться в соответствии с национальными нормами и правилами.
- ▶ Выполняйте региональные требования.

- ▶ Конденсат следует отводить через водяной затвор высотой ≥ 350 мм, чтобы не допустить выход дымовых газов через слив конденсата.
- ▶ Регулярно проверяйте возможность свободного истечения конденсата через сливной шланг.
- ▶ Очистите конденсатный шаровой фильтр.
- ▶ Трубы для отвода конденсата должны быть кислотоустойчивыми и термостойкими, например, из нержавеющей стали или стекла.

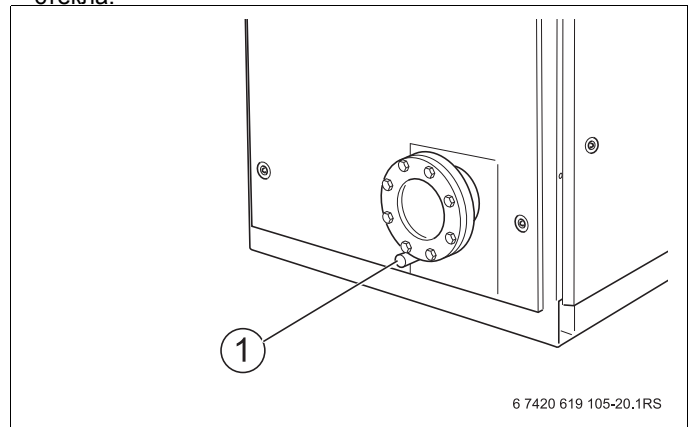


Рис. 20 Монтаж шланга для слива конденсата

- [1] Шланг для слива конденсата

Нейтрализация

В целях охраны окружающей среды рекомендуется использовать нейтрализующие установки с известковым гранулятом, который меняют цвет по мере насыщения.

5.2 Подключение отопительного контура

В этой главе поясняется, как выполняется подключение отопительного контура.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

Из-за загрязнённой воды в системе отопления возможно засорение теплообменника.

- ▶ Мы рекомендуем установить фильтр тонкой очистки в обратную линию отопительного контура.



УВЕДОМДЕНИЕ: рекомендация по монтажу!

- ▶ Соединительные и сборные трубопроводы, включая фитинги, рекомендуется изготавливать из чёрных стальных труб по DIN 2448 и DIN 2440.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неправильного монтажа!

- ▶ Подключение отопительного контура должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее разрешение на выполнение таких работ.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за неплотных соединений!

- ▶ Все трубы для подключения блок-ТЭС следует прокладывать без напряжений.



Используйте для подключения к блок-ТЭС гибкие трубные компенсаторы, защищающие от распространения корпусного шума.

- ▶ Подключите подающую линию к штуцеру VL.
- ▶ Подключите обратную линию к штуцеру RL.

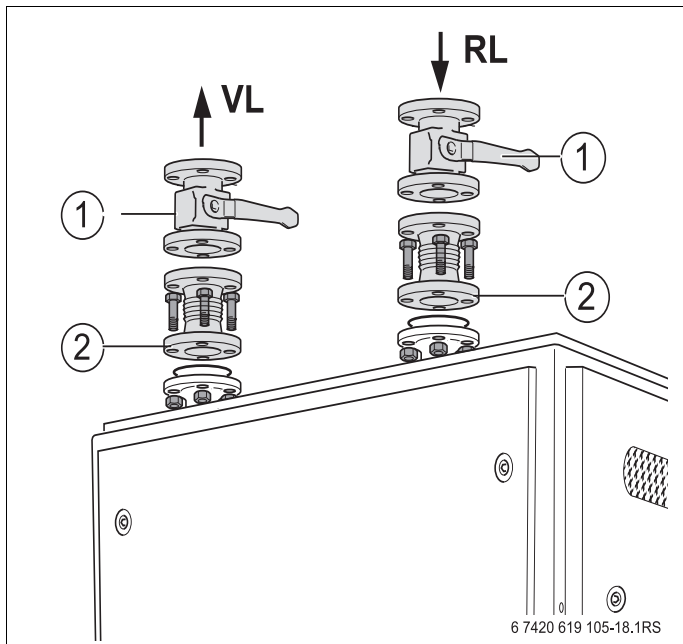


Рис. 21 Подключение подающей и обратной линий

- [1] Запорный вентиль
- [2] Гибкие трубные компенсаторы
- [VL] Подающая линия (выход воды отопления)
- [RL] Обратная линия (вход воды отопления)



Для исправной работы в блок-ТЭС должна подаваться вода из контура отопления, соответствующая требованиям, приведённым в главе 9.3.2 на стр. 43.

- ▶ Температура обратной линии не должна быть больше 70 °С и меньше 40 °С.



Повышение температуры обратной линии (опция) установлено заводом-изготовителем в раме блок-ТЭС.

5.3 Подключение газоснабжения

Применяемый вид газа должен соответствовать определённым минимальным требованиям (→ глава 9.1, стр. 39).



ОПАСНО: угроза для жизни из-за взрыва легковоспламеняющихся газов!

- ▶ Работы с газовым оборудованием должны выполнять только квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на проведение таких работ.



ОПАСНО: угроза для жизни при проведении сварочных работ!

- ▶ Сварочные работы должны выполнять только специалисты соответствующей квалификации.
- ▶ Их квалификация должна быть указана в технической документации.



УВЕДОМДЕНИЕ: потеря гарантии! При переделке газовой арматуры оборудование лишается допуска к эксплуатации и перестаёт действовать гарантия!

- ▶ Не производите никаких изменений газовой арматуры на блок-ТЭС.



Проведите проверку герметичности всего подводящего газопровода и занесите результаты в протокол.



Проложите газопровод так, чтобы на всём участке подачи газа температура не опускалась ниже точки росы.

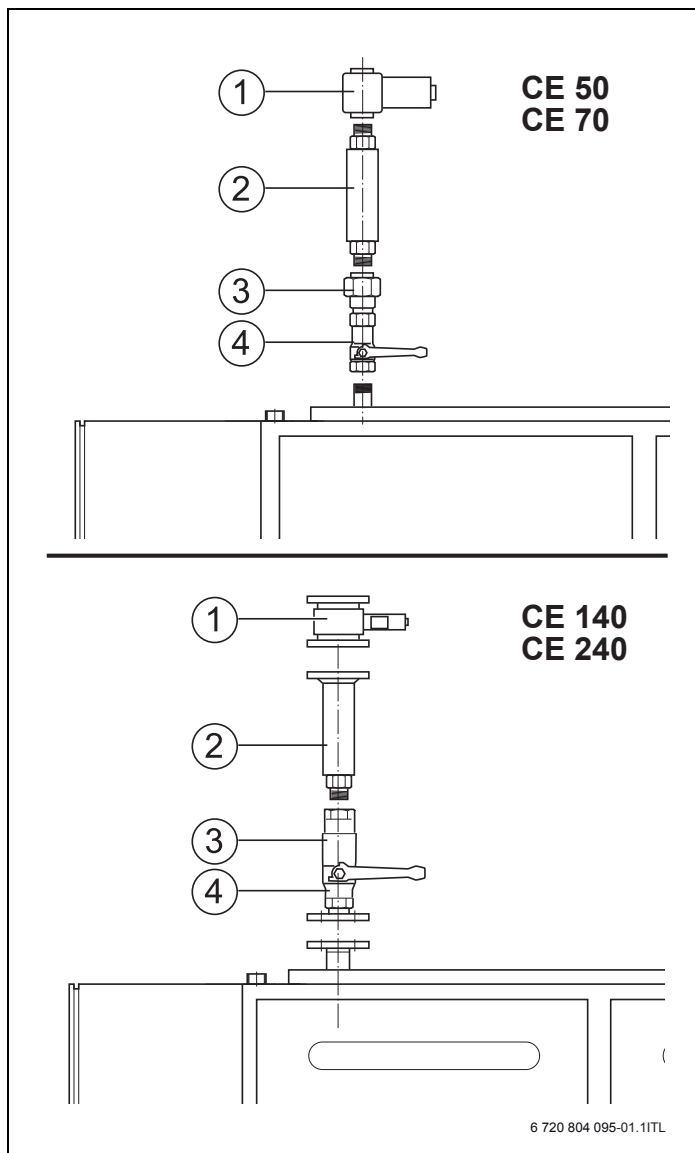


Рис. 22 Подключение газоснабжения

- [1] Электромагнитный клапан (NC)
 [2] Гибкие трубные компенсаторы (опция)[3]
 Термическое запорное устройство
 [4] Газовый кран

- ▶ Подключайте газопровод через гибкие трубные компенсаторы, защищающие от распространения корпусного шума.
- ▶ Установите газовый клапан и поставляемый главный запорный клапан на отвод блок-ТЭС в газопроводе. Установите дополнительные устройства повышения или понижения давления, если подаваемое давление газа не соответствует требованиям. При этом нужно учитывать время регулирования газовых приборов на находящемся в блок-ТЭС участке регулирования и безопасности, а также требования рабочего листа DVGW G260.
- ▶ В подходящих местах подающего газопровода установите контейнеры для конденсата, регулярно проверяйте их работу.

5.4 Электрические соединения

Выполняйте электрические подключения блок-ТЭС в соответствии с местными действующими нормами и правилами.

Блок-ТЭС поставляется в полностью работоспособном состоянии с подключенной системой управления/регулирования.



ОПАСНО: опасно для жизни из-за поражения электрическим током!
 Неквалифицированно выполненные работы с электрооборудованием могут привести к опасному для жизни удару электрическим током.

- ▶ Работы с электрооборудованием должны выполнять только специалисты-электрики, обладающие необходимой квалификацией. При отсутствии квалификации выполнение электрических подключений следует поручить специализированной фирме, имеющей допуск на выполнение таких работ.
- ▶ Выполняйте местные инструкции!



Электрические схемы находятся в электрошкафу.

В соответствии с монтажными заданиями нужно прокладывать провода частично вверх или вниз. Точки подключения можно определить по прилагаемой электросхеме, клеммным колодкам и номерам клемм.

5.4.1 Подключение к электросети



ОПАСНО: опасно для жизни из-за поражения электрическим током!
 Неправильно подключенный кабель электропитания может представлять угрозу для жизни и здоровья людей.

- ▶ Поручайте только специалистам выполнять подключение и проверку электропитания.

- ▶ Обеспечьте надёжное подключение к сети в соответствии с местными инструкциями.
- ▶ Рассчитывайте проводку в соответствии с мощностными характеристиками блок-ТЭС, типом и длиной проводов, с резервом 100 % для постоянной работы и с учётом высокой температуры окружающей среды.
- ▶ Снимите крышку и установите кабельный ввод.

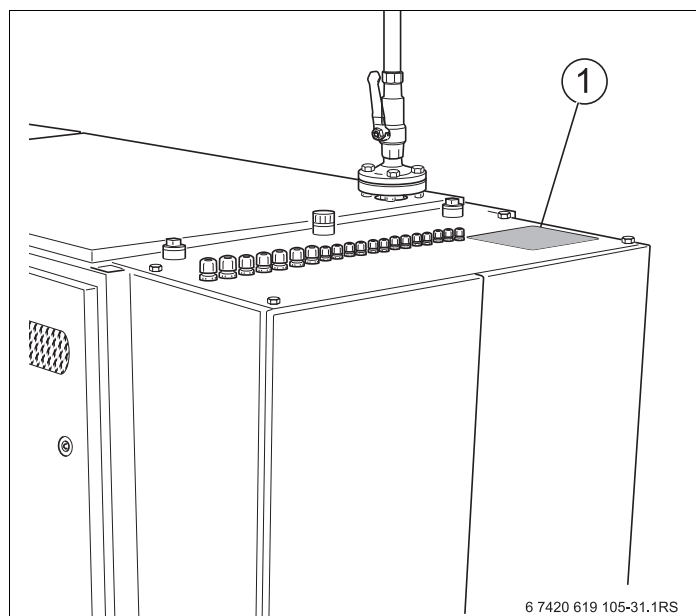


Рис. 23 Демонтаж крышки [1] Крышка

► Выполните все подключения в соответствии с электросхемой.

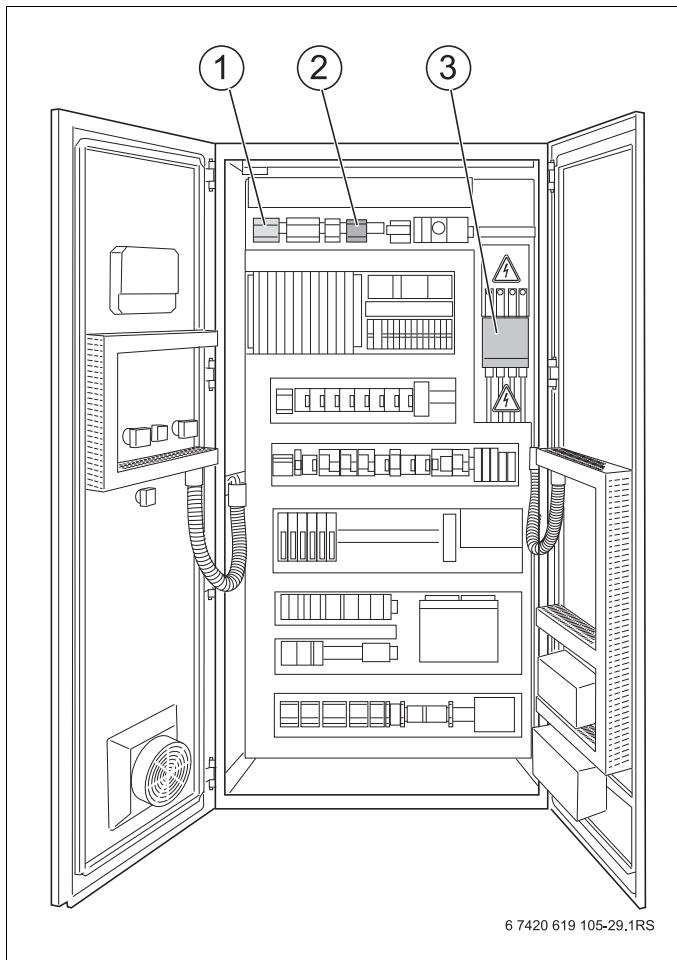


Рис. 24 Электрошкаф блок-ТЭС (пример исполнения)

- [1] Собственные потребности
 [2] Беспотенциальный сигнальный контакт [3] Подключение к электросети

Ориентировочная допустимая нагрузка по току для изолированных проводов при напряжении до 1000 В и температуре окружающей среды ≤ 30 °С.

Сечение провода [мм ²]	Ток [А]
0,75	6
1	1
1,5	16
2,5	20
4	2
6	3
10	50
16	63
25	80
35	100
50	125
70	160
95	200
120	250
150	250
185	315
240	400

Таб. 7 Допустимая нагрузка по току для изолированных проводов (расчёт проводов по DIN VDE 0298)

Цвет провода	Распределение
чёрный	сетевое напряжение 400 В ~ (ориентировочные значения по таб. 7)
красный	управляющее напряжение 230В ~
голубой	N – нулевой провод
зелёный/жёлтый	PE – защитный провод
синий	управляющее напряжение +24/+12 В
голубой/белый	управляющее напряжение ПОСТ./-24/-12 В =
коричневый	24 В ~
оранжевый	беспотенциальные контакты
экранированные й/белый	измерительные линии

Таб. 8 Распределение проводов

5.4.2 Подключение линий управления

- Подключите линии управления к внешнему оборудованию (если имеется) в соответствии с электросхемой.

5.4.3 Подключение электропотребителей заказчика

- Проведите провода через кабельный ввод на верхней стороне блок-ТЭС.
- Выполните разводку и подсоедините электрические потребители к блок-ТЭС в соответствии с электросхемой.

5.5 Монтаж системы вентиляции

Для непрерывной работы блок-ТЭС требуется беспрепятственный приток и отвод воздуха, а также постоянная подача воздуха для горения.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования!

Недостаточное поступление воздуха в помещение, где установлено оборудование, может привести к его повреждению.

- Обеспечьте достаточный приток воздуха в помещение, где установлено оборудование (→технические характеристики, стр. 11).



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за загрязнённого воздуха для горения и перекрытия воздухопроводов приточного и отходящего воздуха!

- Воздух для горения не должен содержать агрессивные вещества, такие как галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора или фтора и др. Это позволит предотвратить коррозию.
- Никогда не эксплуатируйте блок-ТЭС, если в помещении, где она установлена, скопилось много пыли, например, из-за проведения строительных работ.
- Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и выхода воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.
- Чтобы не допустить повреждений из-за замерзания водопроводящих труб, всегда устанавливайте заслонку дымохода. Не монтируйте водопроводящие трубы рядом с отверстиями приточного воздуха.

Приточный воздух забирается из помещения котельной над дверными проемами. Отходящий воздух отводится на улицу над газовым двигателем через канал для отходящего воздуха, предусмотренный заказчиком.

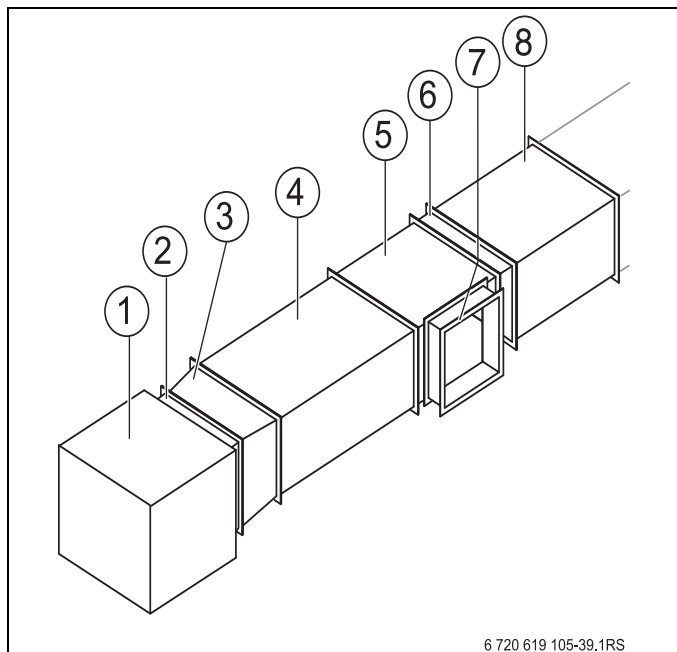
- В канале для отходящего воздуха необходимо установить решётку для защиты от непогоды.



Вентиляционные решётки должны иметь достаточно большие отверстия, чтобы не возникало шумов от потока воздуха через сужения сечения (предельная скорость воздуха 2–2,5 м/с).

- Устройства для глушения шумов в зависимости от требований проекта необходимо установить в соответствующих системах подачи и отвода воздуха.

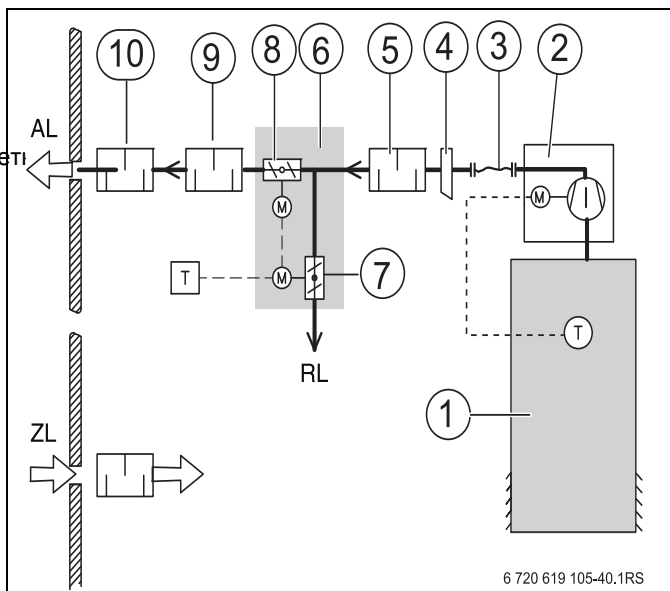
В качестве дополнительного оснащения доступен клапан циркулирующего воздуха с электронным управлением для отопления котельной теплым отработавшим воздухом.



6 720 619 105-39.1RS

Рис. 25 Отвод отработавшего воздуха (узлы)

- [1] Коробка вентилятора
- [2] Гибкое соединение
- [3] Переход поперечного сечения
- [4] Шторка 1
- [5] Блок рециркуляции воздуха (часть отходящего воздуха 3)
- [6] Клапан отходящего воздуха
- [7] Клапан рециркулирующего воздуха
- [8] Шторка 2



6 720 619 105-40.1RS

Рис. 26 Подвод приточного и отходящего воздуха в котельной

- [AL] Отходящий воздух
- [ZL] Приточный воздух
- [1] Блок-ТЭС
- [2] Коробка вентилятора
- [3] Гибкое соединение
- [4] Переход поперечного сечения
- [5] Шторка 1
- [6] Блок рециркуляции воздуха (часть отходящего воздуха 3)
- [7] Клапан рециркулирующего воздуха
- [8] Клапан отходящего воздуха
- [9] Шторка 2
- [10] Шторка 3



Из-за звуковой нагрузки в помещении в зависимости от требований проекта необходимо реализовать различные направления каналов.

- Можно установить вариант вентилятора, который при необходимости обеспечит больше свободы для направлений каналов.

Падение давления

Допустимое падение давления и остаточное давление блока вентилятора приведены в "Технических данных" на стр. 11 и дальше.

Для определения действительной потери давления необходимо при прокладке и изменении системы подачи и отвода воздуха выполнить расчет сети каналов. Допустимое давление приведено в "Технических данных" на стр. 11 и дальше.



При превышении условий давления для вентилятора и других неисправностях системы вентиляции немедленно свяжитесь с фирмой Bosch.

5.6 Контур охлаждения двигателя

Контур охлаждения двигателя поставляется подготовленным к работе и заполненным.

С целью защиты от коррозии и замерзания этот контур заполняется смесью гликоля и воды (охлаждающей жидкостью). Контур охлаждения представляет собой замкнутую систему, в которой охлаждающая жидкость перекачивается насосом. При этом последовательно отбирается тепло из моторного масла, охлаждающей жидкости и из отработанных газов. В контуре охлаждения двигателя содержится полезная тепловая энергия. Он передаётся через пластинчатый теплообменник из охлаждающей жидкости в систему отопления (воду отопительного контура).

Учитывайте список разрешённых изготовителем средств от замерзания (антифризов) (→ глава 9.3.1, стр. 41).

В контур охлаждения двигателя доливается питьевая вода. Для обеспечения необходимой защиты от коррозии, кавитации и замерзания охлаждающая жидкость готовится из питьевой воды и разрешённых средств защиты от замерзания (антифризов).

5.7 Моторное масло

Применяйте только разрешённые моторные масла (→ глава 9.2.1, стр. 41).

5.7.1 Указания по обращению с моторными маслами



ВНИМАНИЕ: угроза здоровью при работе с моторным маслом!

- ▶ Наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Выполняйте требования производителя масла из прилагаемого сертификата безопасности.

При контакте с моторным маслом:

- Предметы, испачканные маслом, протрите впитывающей тканью и утилизируйте ткань вместе с особыми отходами.
- Замените одежду и обувь, пропитавшиеся маслом.
- Не кладите в карманы ветошь, запачканную маслом.
- Промойте кожу водой с мылом или специальными средствами для мытья рук, используйте, если потребуется, щётку для ногтей.
- Не используйте для мытья рук бензин, растворитель или другие аналогичные средства.
- После мытья смажьте кожу жирным кремом для рук.
- При попадании в глаза:
 - Промывайте глаз с открытым веком чистой проточной водой не менее 15 минут.
 - Используйте душ для глаз, если имеется.
 - Обратитесь к врачу.

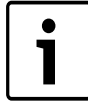
5.7.2 Подготовка газового двигателя

Если в двигателе применялось минеральное масло, то его нужно полностью слить перед заливкой синтетического масла.

- ▶ Слейте отработанное масло из блок-ТЭС.
- ▶ Соберите отработанное масло в специальную тару и утилизируйте его.

5.7.3 Прямой залив моторного масла

- ▶ Залейте моторное масло через маслозаливную горловину на головке блока цилиндров.



Заправочные объёмы приведены в таблице → "Технические характеристики" на стр. 11. Не заливайте масло выше отметки MAX на щупе измерения уровня масла!

- ▶ Проверьте уровень масла по щупу. Уровень масла должен находиться между двумя отметками на щупе.

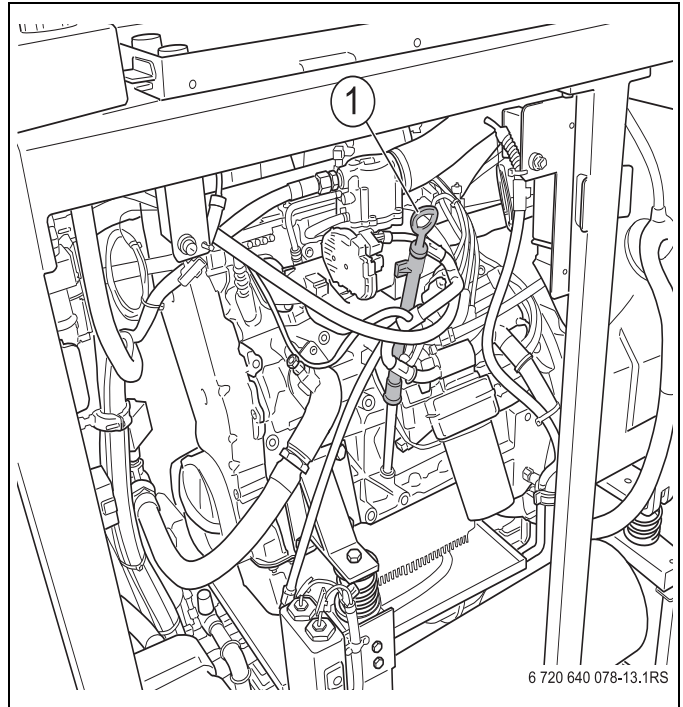


Рис. 27 Проверка уровня масла

Щуп для определения уровня масла

Масляный бак

Масляный бак рассчитан на бесперебойную работу между двумя техобслуживаниями.



Заправочные объёмы приведены в таблице "Технические характеристики" на стр. 11.

- ▶ Залейте моторное масло через маслозаливную штучер масляного бака.



Следите за тем, чтобы был открыт шаровой кран заполнения бака маслом. Блок-ТЭС имеет систему автоматического регулирования уровня масла.

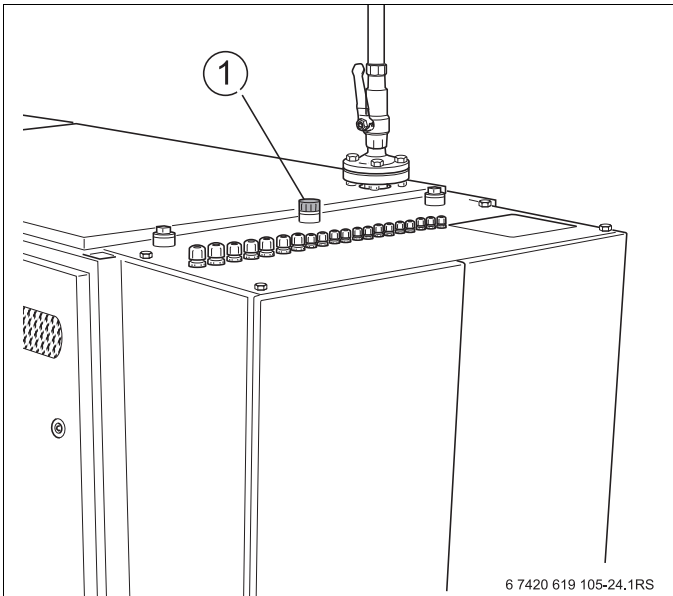


Рис. 28 Масляный бак

[1] Маслозаливной штуцер

5.8 Заполнение отопительного контура блок-ТЭС, проверка герметичности и регулировка рабочего давления

Перед пуском в эксплуатацию проверьте герметичность отопительной системы для предотвращения утечек, которые могут возникнуть во время работы. Проведите опрессовку системы с давлением в 1,3 раза больше рабочего, но не более 6 бар.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за высокого давления при испытании на герметичность!

При высоком давлении возможно повреждение регуливающей арматуры, предохранительных устройств и приборов контроля давления.

- ▶ Следите за тем, чтобы во время проведения испытания давлением (опрессовки) отопительный контур в блок-ТЭС был перекрыт. Закройте краны (→рис. 21, стр. 26).



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за плохой воды в отопительной системе!

- ▶ Обратите внимание на качество заливаемой воды. Плохое качество воды ведёт к повреждениям отопительной системы из-за образования накипи и коррозии.
- ▶ Качество воды должно соответствовать требованиям, приведённым в главе 9.3.2 на стр. 43. Запишите количество заливаемой воды и её свойства.

- ▶ Выпускайте воздух в самой высокой точке системы.
- ▶ Медленно заполните отопительную систему водой. При этом наблюдайте за показаниями манометра.
- ▶ Заканчивайте заполнение, когда будет достигнуто необходимое давление.
- ▶ Проверьте отсутствие протечек в местах соединений и трубопроводах.

- ▶ Выпустите воздух.
- ▶ Долейте воду, если из-за удаления воздуха упало давление.
- ▶ Отрегулируйте рабочее давление в соответствии со спецификацией установки.

5.9 Проверка герметичности газового участка блок-ТЭС

Перед первым пуском необходимо проверить герметичность на всех участках газопровода, в местах соединений и в арматуре.



ОПАСНО: опасность взрыва!

При наличии утечек в газопроводе, в местах соединений или в арматуре существует опасность взрыва.

- ▶ Проведите поиск утечек газа с помощью специальных пенящихся средств (аэрозоли) или пенного мыльного раствора.



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования (из-за короткого замыкания).

- ▶ Перед поиском утечек прикройте опасные места (электрические соединения и др.).
- ▶ При распылении средств для определения утечек не направляйте струю на провода, штекеры и электрические соединения, не допускайте попадания капель на них.

- ▶ Проверьте наружную герметичность в газопроводах, соединениях и арматуре. Если при проверке давлением обнаружена неплотность, то нужно выявить место утечки в соединениях, используя пенообразующее средство. Это средство должно иметь разрешение на применение для определения утечек газа. Не наносите пенообразующее средство на электрические провода.
- ▶ Отметьте в протоколе проведение проверки герметичности газового оборудования.

5.10 Проверка вентиляционных отверстий приточного и отходящего воздуха и подключение отвода дымовых газов

- ▶ Проверьте соответствие отверстий приточного и отходящего воздуха местным правилам, техническим требованиям и инструкциям по монтажу газового оборудования.



ОПАСНО: угроза для жизни из-за отравления! Недостаточный приток свежего воздуха в помещение может привести к опасности отравления дымовыми газами.

- ▶ Следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия для притока и выхода воздуха не были уменьшены в сечении или перекрыты.
- ▶ Запрещается эксплуатировать блок-ТЭС, если неисправность не устранена.
- ▶ Укажите письменно лицам, эксплуатирующим оборудование, на недостатки и опасности.

- ▶ Проверьте соответствие подключения системы отвода дымовых газов действующим нормам.
- ▶ Отметьте в протоколе проведение проверки герметичности системы отвода дымовых газов.

6 Подготовка первого пуска

Подготовительные работы проводятся специализированным предприятием, имеющим разрешение на их выполнение в соответствии с этой инструкцией (→ глава 3 - 5) и контрольным списком (→ глава 6.2, стр. 34).

Отмечайте выполненные работы в контрольном списке.

Только после квалифицированного выполнения всех перечисленных в контрольном списке работ можно зарегистрировать первый пуск в эксплуатацию и произвести его силами специалистов фирмы Bosch или допущенного ей предприятия.



ОПАСНО: угроза для жизни! Неквалифицированный пуск в эксплуатацию может представлять угрозу для жизни и здоровья людей.

- ▶ Первый пуск должны выполнять только специалисты изготовителя или уполномоченного изготовителем специализированного предприятия.

Первый пуск в эксплуатацию регистрируется заполнением и подписанием регистрационного формуляра (→ глава 6.1, стр. 33) контрольного списка выполненных работ (→ глава 6.2, стр. 34).

Регистрация должна поступить минимум за 14 дней до срока пуска в эксплуатацию.



В дальнейшем, после успешного первого пуска специально обученные лица могут сами выполнять пуск станции, например, после технического обслуживания (→ глава 7, стр. 36).

6.2 Контрольный список подготовительных работ для первого пуска в эксплуатацию



Дополнительно к этой инструкции по эксплуатации требуются электрические и монтажные схемы в соответствии с заказом.

Системы подключений	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Расчет, прокладка от низковольтного распределительного щита к электрошкафу блок-ТЭС и подключение питающего кабеля, рассчитанного на продолжительность включения (ПВ) 100 % по VDE 0298 при максимальной нагрузке < 80 % и повышенной температуре окружающей среды.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Кабель собственного потребления согласно VDE 0298 в соответствии с электросхемой блок-ТЭС от главного низковольтного распределительного щита к системе управления блок-ТЭС для ПВ 100 %.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Кабель управления и шины по схеме и перечню соединений блок-ТЭС от главного щита управления к системе управления блок-ТЭС	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Управляющий кабель для сообщений с нулевым потенциалом в соответствии с пожеланиями заказчика	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
См. также указания в электросхеме блок-ТЭС		
• Выравнивание потенциалов всей установки на конструкцию здания	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Подключение природного газа, проверка давлением	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Отопительная система (подающая и обратная линии) готова к работе: разделена, смонтирована и заизолирована	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Смонтирована и заизолирована система отвода дымовых газов с шумоглушителем, проведено испытание давлением в соответствии со строительными нормами	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Обеспечен отвод конденсата с безнапорным, коррозионноустойчивым и термостойким сифоном или конденсатным шаром.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Система подачи и отвода воздуха смонтирована и при необходимости изолирована	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Отдельная система смазки двигателя, с подключением (опция)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Подключение к телефонной линии для передачи данных/дистанционного доступа для техобслуживания (опция)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Общая чистка котельной и блок-ТЭС	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Накладной датчик для системы измерения температуры (накладной датчик 164B2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Главный электромагнитный клапан смонтирован на главном подключении газа перед блок-ТЭС	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Вытяжная система установлена и подключена		
– Вытяжной вентилятор – парусиновое разъединение	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Кулисы вытяжного воздуха	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Комнатный термостат или термостат циркуляционного воздуха	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Заслонка вытяжного воздуха с заслонкой циркуляционного воздуха с приводным двигателем и концевыми выключателями	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Минимальное отверстие для подвода воздуха < 2 м/с/при необходимости согласовать с требованиями горелки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Эксплуатационные средства		
Следующие эксплуатационные средства должны быть в наличии		
• Наружная сетевая вода залита в соответствии со спецификацией производителя	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Необходимо заказать смазочное масло для двигателя в соответствии со спецификацией производителя на 1 замену	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Необходимо выполнить подвод охлаждающего воздуха и воздуха для горения к котельной (< 150 Па)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Таб. 10 Контрольный список для пуска в эксплуатацию

Вспомогательное оборудование (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Ударная кнопка аварийного выключения установлена и подключена в электрошкафу блок-ТЭС	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Система аварийного охлаждения OPTION 7 полностью смонтирована и подключена		
– Циркуляционный насос	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Температурный датчик, регулятор температуры WW обратная линия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Двигатели с вентиляторами/ремонтные выключатели	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Режим резервного питания (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Сигнальный и управляющий кабель согласно электросхеме и функциональному описанию	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Управление подключением/разблокировкой потребителей, допущенных к аварийному питанию	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Отключение компенсационного регулирования заказчика	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Управление/обратный сигнал реле сетевой мощности или мощности трансформатора	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Блокировка ручного уровня реле сетевой мощности или мощности трансформатора	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Специальная комплектация (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Газовый счетчик (при необходимости с импульсным выходом)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Тепломер (при необходимости с импульсным выходом)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Счетчик кВтч	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Сигнализация утечки газа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Соединение шины (управление энергией DDC) вид.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Remote Control подключение телефона	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отдельный запас моторного масла (опция согласно проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Насос моторного масла	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Электромагнитный клапан для переключения на питание или утилизацию	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Ручной шаровой кран для переключения на питание или утилизацию	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Позиционные концевые выключатели для "питания / утилизации" моторного масла	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Наружный подогреватель (опция в соответствии с объемом проекта)	Монтаж выполнен	Контроль произведён
• Датчик температуры в баке-накопителе сверху, механический/электрический	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Датчик температуры в баке-накопителе снизу, механический/электрический	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Датчик температуры в баке-накопителе в центре, механический/электрический	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Регистрация первого пуска в эксплуатацию	Регистрация имеется	Имеется согласие пуска в эксплуатацию
• Заблаговременная регистрация блок-ТЭС в уполномоченных организациях энергоснабжения с целью питания электрической работы.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Свидетельство профессионального союза (BG) устройства контроля сети для синхронного режима передано.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Свидетельство изготовителя устройства контроля сети для асинхронного режима CE 19 NA передано.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Заблаговременная регистрация блок-ТЭС в уполномоченных организациях газоснабжения для расширенного объема снабжения постоянного режима работы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Регистрация блок-ТЭС в Главном таможенном управлении	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Таб. 10 Контрольный список для пуска в эксплуатацию

К этой регистрации первого пуска в эксплуатацию прилагаются следующие документы:

1. Копия регистрации в энергоснабжающей организации
2. Копия регистрации в газоснабжающей организации
3. Протокол испытания давлением газопроводной системы блок-ТЭС
4. Протокол испытания давлением – системы отвода дымовых газов, выполненных местной уполномоченной организацией, осуществляющей надзор за дымовыми трубами
5. Свидетельство герметичности системы отвода конденсата от местной уполномоченной организации, осуществляющей надзор за дымовыми трубами
6. Необходимы фотографии зон подключения блок-ТЭС, выполненные заказчиком.
7. Укажите желаемый вариант соглашения о техническом обслуживании для предоставления гарантии.
ТипСтандарт.....Часы эксплуатации
-или-Тип.....Премиум Часы эксплуатации

6.3 Монтаж звукоизоляционных дверей



Выполняется только в том случае, если звукоизоляционные двери были ранее демонтированы для уменьшения веса.

- ▶ Если не удастся правильно установить звукоизоляционные двери, то нужно выровнять блок-ТЭС в вертикальной плоскости (→ глава 4.3, стр. 24).



ОСТОРОЖНО: опасность получения травм от тяжёлых грузов!

- ▶ Звукоизоляционные панели поднимайте и переносите всегда вдвоём.

- ▶ Осторожно смонтируйте звукоизоляционные двери в креплениях шарнирных петель.

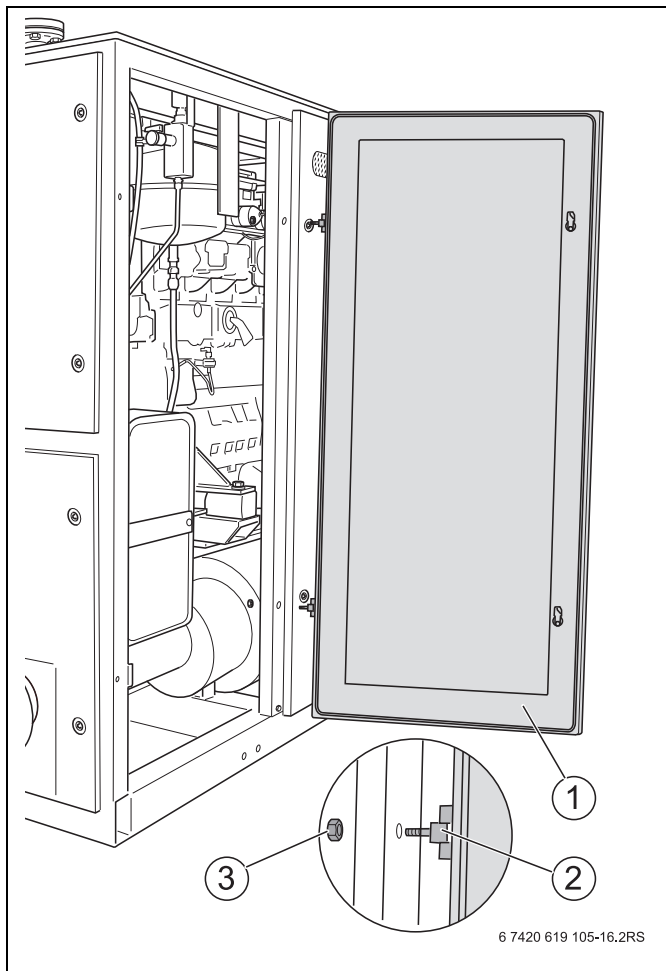


Рис. 29 Монтаж звукоизоляционных дверей

- [1] Звукоизоляционная дверь [2] Петля
[3] Гайка

7 Запуск установки

Далее описывается процесс от пуска блок-ТЭС в ручном режиме до режима работы на сеть после временного вывода из эксплуатации.



ОСТОРОЖНО: Угроза получения травм из-за ненадлежащего повторного включения!

- ▶ Во время пуска установки проверьте, чтобы рядом не находились люди.
- ▶ Пуск установки должен выполнять только специально обученный персонал.



Стандартно установка работает в автоматическом режиме. При переходе на ручной режим подавляются все внешние запросы и заданные мощностные параметры.

- ▶ Откройте газовый кран на блок-ТЭС – для этого поверните ручку в вертикальное положение.

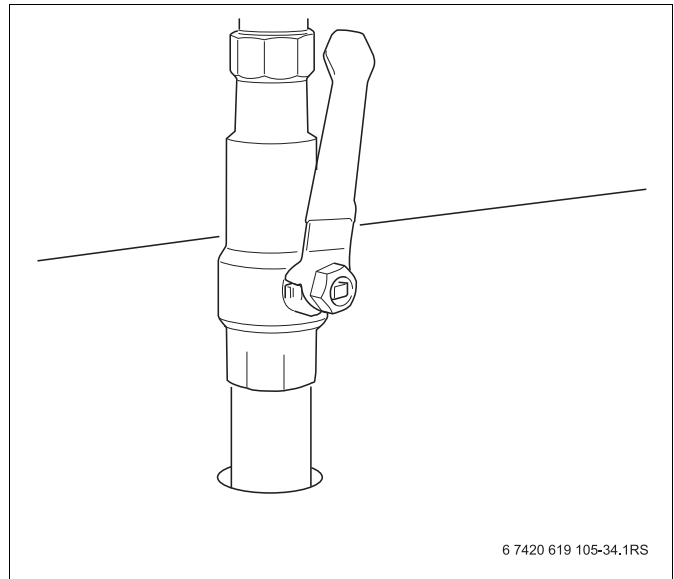


Рис. 30 Газовый кран открыт

- ▶ Проверьте по манометру подаваемое давление газа (→ таб. 6, со стр. 13).
- ▶ Установите сервисный выключатель на электрошкафе в рабочее положение (положение 1).

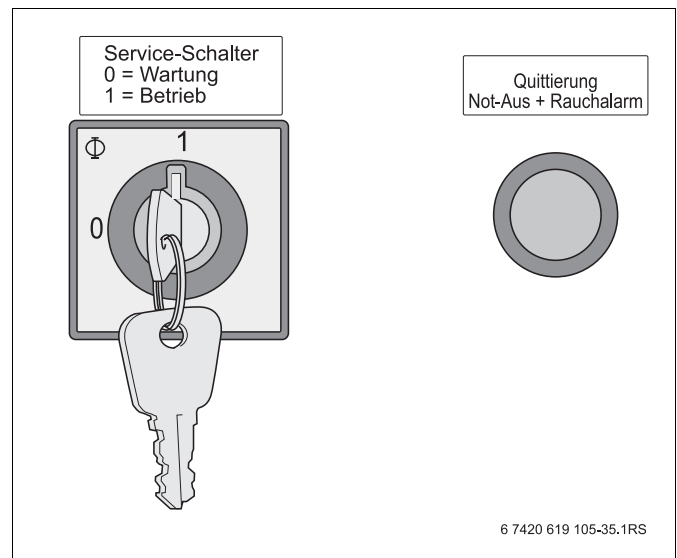


Рис. 31 Сервисный выключатель в положении 1

- | | |
|------------------------|---|
| [Serviceschalter] | Сервисный выключатель |
| [Wartung] | Техобслуживание |
| [Betrieb] | Эксплуатация |
| [Quittierung] | Квитирование |
| [NOT-AUS + Rauchalarm] | Аварийное выключение + сигнал тревоги по дыму |

После включения установки на сенсорном экране появляется главное меню. Индикация состояния должна показывать "Готов к пуску".

- ▶ Нажмите поле "Ручной".
 - ▶ Нажмите поле "Старт".
- Индикация состояния вверху справа показывает "Холостой ход".



Рис. 32 Включение установки

- [1] Поле "Ручной".
- [2] Поле "Старт"

- ▶ Нажмите поле "Сеть вкл.". Установка подключается к электросети. Индикация состояния вверху справа показывает "Работа на сеть".

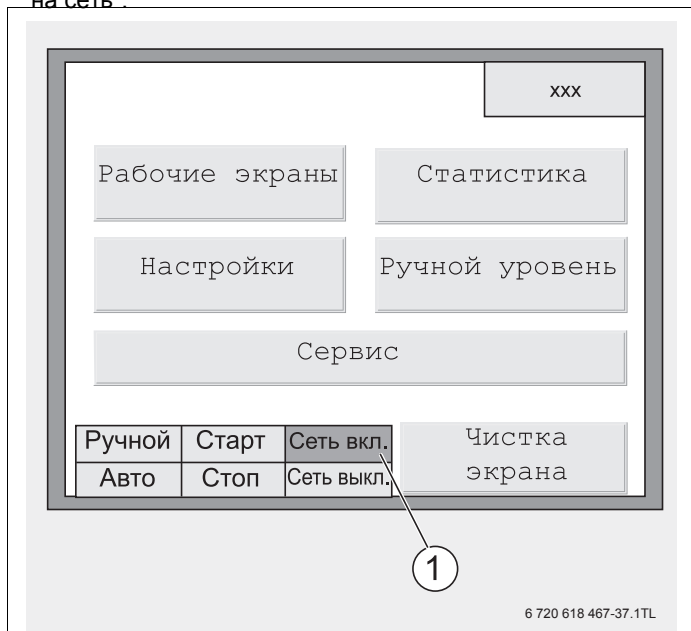


Рис. 33 "Сеть вкл." [1]
Поле "Сеть вкл."

8 Выключение установки



УВЕДОМДЕНИЕ: Повреждение от замерзания оборудования!
Если установка выключена, то при отрицательных температурах она может замерзнуть.

- ▶ Защитите установку от замерзания. Для этого слейте воду из отопительной системы в самой нижней точке. При этом нужно открыть воздухоотводчик в самой верхней точке системы.

Подготовка:



Если сеть без предварительного запроса старта и "Сеть вкл." переводится в ручной режим, то блок-ТЭС резко останавливается.

1. Нажмите поле "Сеть вкл."
2. Нажмите поле "Старт".
3. Нажмите поле "Ручной".

8.1 Вывод из эксплуатации

- ▶ Нажмите поле "Сеть выкл." [1]. Мощность снижается до 0 кВт. Только после этого силовое реле генератора (GLS) отсоединяет установку от сети. Индикация состояния вверху справа показывает "Холостой ход".
- ▶ Нажмите поле "Стоп" [2]. Двигатель блок-ТЭС останавливается. Индикация состояния вверху справа показывает "Готов к старту".



Рис. 34 Выключение установки [1]
Поле "Сеть выкл."
[2] Поле "Стоп"

- ▶ Установите сервисный выключатель на электрошкафе в положение 0 (Техобслуживание).

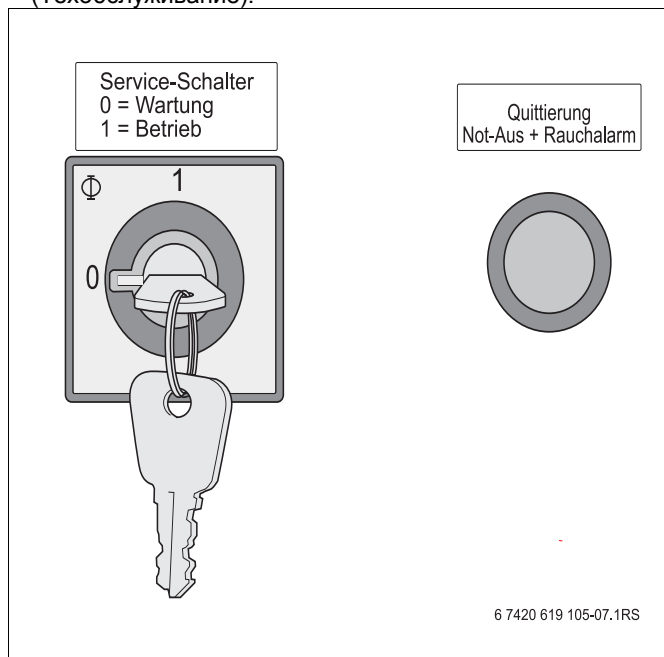


Рис. 35 Сервисный выключатель в положении 0

[Serviceschalter][Wartung]	Сервисный выключатель Техобслуживание
[Betrieb]	Эксплуатация
[Quittierung]	Квитирование

[NOT-AUS + Rauchalarm] Аварийное выключение + сигнал тревоги по дыму

- ▶ Выньте ключ.

Теперь установка защищена от случайного включения.

- ▶ Закройте газовый клапан на блок-ТЭС – для этого поверните ручку в горизонтальное положение.

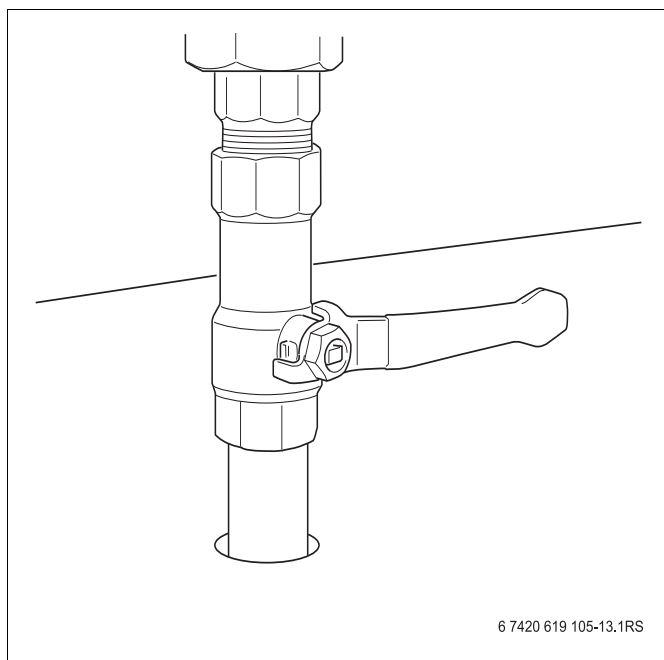


Рис. 36 Газовый кран закрыт

8.2 Выключение в случае аварии



Только в случае аварии выключайте установку аварийным выключателем на электрошкафе.

8.2.1 Действия в аварийной ситуации

- ▶ Никогда не подвергайте свою жизнь опасности. Собственная безопасность прежде всего.
- ▶ Нажмите аварийный выключатель. Сразу же прекращается подача газа. Одновременно размыкается силовое реле генератора, и блок-ТЭС отсоединяется от сети.

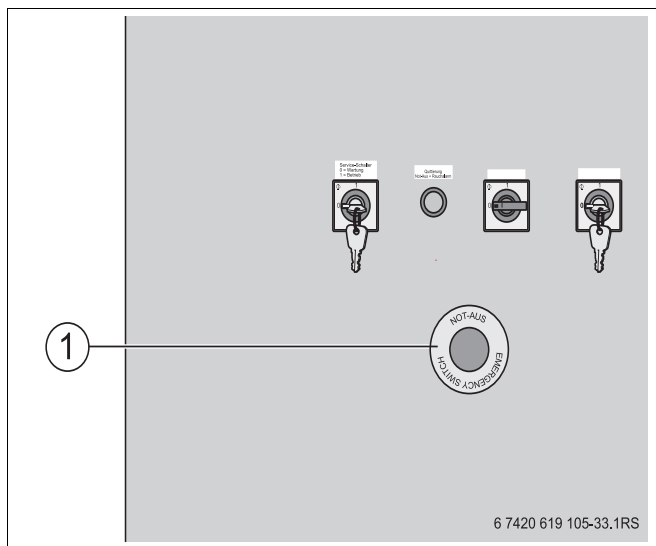


Рис. 37 Аварийный выключатель

[1] Аварийный выключатель (NOT-AUS)

8.3 Временный вывод из эксплуатации

Если блок-ТЭС не будет работать более 12 недель, то её нужно защитить от воздействий окружающей среды.

- ▶ Закройте вентиляционные отверстия.
- ▶ Закройте заглушкой выпускной трубопровод дымовых газов.
- ▶ Отсоедините шланг слива конденсата.
- ▶ Поручите специализированному предприятию законсервировать блок-ТЭС.
- ▶ Разъедините электрическое соединение силовым разделителем.
- ▶ Установите на систему долговременную предупреждающую табличку.

Обслуживание аккумуляторных батарей

При остановке блок-ТЭС на длительное время возможен глубокий разряд аккумуляторных батарей.



Глубокий разряд может привести к необратимым повреждениям батарей.

Имеются две возможности не допустить глубокий разряд:

- Не отключать блок-ТЭС от электрической сети. Зарядное устройство аккумулятора будет запитываться от сети.
- Отсоединить клеммы аккумулятора.

9 Эксплуатационные материалы



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно лишение гарантии! Применение неразрешённых эксплуатационных материалов может привести к лишению гарантии.

- ▶ Используйте только разрешённые изготовителем эксплуатационные материалы.
- ▶ Выполняйте правила DVGW, G 260 и G 261.

9.1 Качество топлива

Соблюдение предписанного качества топлива обеспечивает длительный срок службы блок-ТЭС.

9.1.1 Работа на природном газе



ВНИМАНИЕ: возможно повреждение двигателя! Добавки сжиженного газа (пропан/воздух или бутан/воздух) ведут к значительному снижению метанового числа. В результате ухудшается детонационная стойкость топлива. Из-за этого может происходить неконтролируемое загорание топлива, что ведёт к повреждению двигателя.

- ▶ Запросите у газоснабжающего предприятия, добавляют ли они сжиженный газ.

Природный газ не должен содержать фосфор, мышьяк, тяжёлые металлы и пыль. Содержание галогенов допускается в границах указанных предельных значений.

Природный газ должен быть технически чистым (без тумана, пыли и жидкостей) и не должен содержать вызывающих коррозию веществ.

Метановое число и теплотворная способность природного газа должны оставаться постоянными.

Метановое число (не путать с содержанием метана) является показателем склонности газа к детонации. Слишком низкое метановое число приводит к детонации при загорании и к повреждениям двигателя.

Наименование	Значение
Метановое число	> 80
¹⁾ MZ	> 80
Теплотворная способность $H_{i,N}$	> 5 кВтч/нм ³
Содержание хлора Cl	< 100 мг/нм ³ _{CH4}
Содержание фтора F	< 50 мг/нм ³ _{CH4}
Общее содержание хлора и фтора	< 100 мг/нм ³ _{CH4}
Содержание пыли	< 10 мг/нм ³ _{CH4}
Масляные пары ²⁾	< 400 мг/нм ³ _{CH4}
Содержание кремния ³⁾	< 5 мг/нм ³ _{CH4}
Содержание серы S	< 250 мг/нм ³ _{CH4}
Сероводород H ₂ S	< 250 мг/нм ³ _{CH4}
Содержание аммиака NH ₃	< 30 мг/нм ³ _{CH4}
Относительная влажность ⁴⁾	< 50 %
Температура газовой смеси после газоздушного смесителя T _G	10 °C < T _G < 30 °C
Минимальное давление истечения (избыточное) на участке регулирования и безопасности.	25 мбар
Максимальное давление истечения (избыточное) на участке регулирования и безопасности.	80 мбар
Максимальные колебания давления газа (регулярные кратковременные колебания)	± 2 мбар
Максимальная скорость изменения подаваемого давления газа	3 мбар/мин

Таб. 11 Контролируемые характеристики топлива

- 1) Работа с более низким метановым числом при необходимости возможна после проверки фирмой Bosch.
- 2) На участке регулирования и безопасности не должен образовываться конденсат.
- 3) При более высоком содержании кремния необходимо проконсультироваться на фирме Bosch.
- 4) На участке регулирования и безопасности не должен образовываться конденсат. Подаваемое давление газа на участке регулирования и безопасности, подсоединённом к блок-ТЭС.

9.2 Разрешённые моторные масла для газовых двигателей

Условием надёжной работы двигателя с низким износом является применение разрешённых изготовителем блок-ТЭС моторных масел (→ таб. 12).

Стойкость моторного масла зависит от условий эксплуатации, в частности от:

- качества газа
- условий окружающей среды
- режима работы блок-ТЭС
- качества моторного масла

Для достижения длительного срока службы и высокой степени абсорбции 3-ходового или 2-ходового катализатора следует применять полностью синтетическое моторное масло.



При постоянной работе блок-ТЭС заменяйте масляный фильтр в соответствии с графиком технического обслуживания (→ инструкция по сервисному обслуживанию блок-ТЭС). При длительных простоях заменяйте масляный фильтр не реже чем один раз в год.

При использовании минеральных смазочных масел двигателя действуют более короткие интервалы замены масла. Если в горючем газе содержится большое количество вредных веществ, это может представлять более экономичное решение.

Наименование	Класс вязкости	Изготовитель	Информация о применении
ADDINOL Gasmotorenöl MG 40 Extra	SAE 40	Addinol Lube Oil GmbH	Биогаз (без катализатора)
AVIA Gasmotorenöl S 2040	SAE 20W-40	Avia Mineralöl AG	Природный газ (с катализатором)
BP Energas LFM	SAE 40	BP Oil International Ltd.	Природный газ, очищенный газ, биогаз, свалочный газ
Castrol Duratec MX	SAE 40	Castrol Ltd. / London	Природный газ, очищенный газ, биогаз, свалочный газ
Ectan LA 40	SAE 40	Shell & DEA Oil GmbH	Природный газ, очищенный газ (с катализатором)
Ectan LA-D 40	SAE 40	Shell & DEA Oil GmbH	Природный газ, свалочный газ, очищенный газ (без катализатора)
Estor P 30	SAE 30	Exxon Mobil Corporation	Природный газ, биогаз, очищенный газ (без катализатора)
Estor P 40	SAE 40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ, биогаз, очищенный газ (без катализатора)
Estor PC 40	SAE 40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ, биогаз, очищенный газ (с катализатором)
Estor PX 30	SAE 30	Exxon Mobil Corporation	Природный газ, очищенный газ, биогаз, свалочный газ (без катализатора)
Estor PX 40	SAE 40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ, очищенный газ, биогаз, свалочный газ (без катализатора)
Estor SPC 20W-40	SAE 20W-40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ (с катализатором)
Ganymet LA 40	SAE 40 (подходит для катализатора)	FUCHS Petrolub AG	Природный газ, очищенный газ (с катализатором)
Ganymet LA-D 40	SAE 40 (не подходит для катализатора)	FUCHS Petrolub AG	Природный газ, свалочный газ, очищенный газ
Mobil Pegasus 1	SAE 15W-40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ
Mobil Pegasus 705	SAE 40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ (с катализатором)
Mobil Pegasus 710	SAE 40	Exxon Mobil Corporation	Природный газ, очищенный газ, биогаз, свалочный газ (без катализатора)
Q8 Mahler MA	SAE 40	Kuwait Petroleum Research & Technology B.V.	Природный газ, очищенный газ, метановый газ (с катализатором)
Shell Mysella XL 40	SAE 40	Shell International Petroleum Company	Природный газ
Wintershall Mihagrun 30	SAE 30	SRS Schmierstoff Vertrieb GmbH	Природный газ, свалочный газ, очищенный газ (без катализатора)
Wintershall Mihagrun 40	SAE 40	SRS Schmierstoff Vertrieb GmbH	Природный газ, свалочный газ, очищенный газ (без катализатора)

Таб. 12 Разрешённые моторные масла

9.2.1 Предельные значения отработанных моторных масел в газовых двигателях

Для оценки состояния износа нужно наряду с соблюдением предельных значений (→ таб. 13) учитывать также их тенденцию по результатам различных анализов моторного масла.

Для достоверной оценки анализов моторного масла и для оптимального ухода за блок-ТЭС мы рекомендуем заключить договор о регулярном сервисном обслуживании¹⁾ или договор о

техническом обслуживании со специализированным предприятием, имеющим разрешение на выполнение таких работ.

При анализе моторного масла определяются и контролируются следующие параметры:

1) Регулярные сервисные работы выполняются в зависимости от часов эксплуатации в соответствии с графиком технического обслуживания блок-ТЭС.

Свойства	Предельное значение	Ед.изм.	Нормы/стандарты
Вязкость 40 °C	макс. +15 / -10 % от нового масла		DIN 51562-1
Вязкость 100 °C	нет изменений класса вязкости		DIN 51562-1
Общее щелочное число	минимум 3	мг КОН/г	DIN ISO 3771
Общее кислотное число	повышение макс. 2,5	мг КОН/г	ASTM D 664
Значение pH	минимум 4		
Вода	макс. 0,1	%	DIN ISO 12 937
Гликоль	макс. 0,1	%	DIN 51396-2
Окисление	макс. 20	А/см	
Нитрация	макс. 20	А/см	
Железо	макс. 20/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Медь ¹⁾	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Свинец	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Олово	макс. 5/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Алюминий	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Хром	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Кремний	макс. 10/1000 часов работы	мг/кг	DIN 51396-2
Натрий	макс. 10	мг/кг	DIN 51396-2

Таб. 13 Предельные значения для газовых двигателей

1) Содержание меди во время первых 2000 часов работы может быть выше. Масляный радиатор имеет внутреннее медное покрытие.

9.2.2 Взятие пробы



ОСТОРОЖНО: опасность ошпаривания горячим моторным маслом!

► Во время отбора пробы наденьте средства индивидуальной защиты (защитные рукавицы, очки).

Проба моторного масла берётся при работающем двигателе непосредственно из контура смазки или сразу после остановки из картера двигателя.

- Первый кубический сантиметр масла слейте назад.
- Остальное налейте в чистую бутылку.
- Сразу же отправьте пробу в лабораторию.

9.3 Охлаждающая жидкость двигателя и вода в системе отопления

9.3.1 Охлаждающая жидкость двигателя

В контур охлаждения двигателя доливается питьевая вода. Для обеспечения необходимой защиты от коррозии, кавитации и замерзания охлаждающая жидкость готовится из питьевой воды и разрешённых средств от замерзания (антифризов).

Заливаемая смесь не должна замерзать при температуре до -25 °C.

Наименование	Изготовитель	Информация о применении
ADDINOL Antifreeze Super	Addinol Lube Oil GmbH	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Agip Antifreeze Plus	ENI S.p.a. R&M Division	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Agip Antifreeze Extra D	ENI S.p.a. R&M Division	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Aral Antifreeze Extra	Aral AG	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Avia Antifreeze APN	Avia Mineralöl AG	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
BP Isocoll CT	BP Southern Africa (Pty) Ltd	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Caltex CX Antifreeze Coolant	Caltex OIL SA (Pty) Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).

Таб. 14 Разрешённые антифризы

Наименование	Изготовитель	Информация о применении
Caltex CX Engine Coolant	ChevronTexaco Global Lubricants	Не для Pritarder Запрещается смешивать с типом SNF.
Castrol ANTIFREEZE NF	Castrol Ltd. / London	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
EVOX Extra G 48 Antifreeze concentrate	MOL-LUB Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
EVVA Antifreeze B	EVVA Schmiermittel-Fabrik GmbH	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Engen Antifreeze and Summer Coolant	Engen Petroleum Limited	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Engmans Super Antifreeze & coolant	Unico Manufacturing Co (PE) (Pty) Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Fridex G 48	VELVANA a. s.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Fuchs Friconfin K�hlerfrostschutz	FUCHS Petrolub AG	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
GLIXOL EXTRA PLUS	ORGANIKA SA	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
GlycoShell	Shell International Petroleum Company	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Glysantin G 48	BASF AG	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Glysantin mit Protect Plus	BASF AG	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Havoline AFC	Arteco N.V.	Не для Pritarder Запрещается смешивать с типом SNF.
INA Antifriz AI Super	Maziva Zagreb d.o.o.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
KORSANTIN EURO 100	NIS Oil Refinery Beograd	Не для Pritarder Запрещается смешивать с типом SNF.
Mobil Antifreeze Extra	Mobil Oil SA (Pty) Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
OMV collant plus	OMV Refining & Marketing GmbH	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
PO Ozel Antifriz	Petrol Ofisi A.S.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Plyn do chlodnic VECO MXT	Przedsiębiorstwo Modex-Oil	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Sasol Feezol Antifreeze	Sasol Oil Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Shell Triguard	Shell Oil SA (Pty) Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Tedex Antifreeze	TEDEX Production Spz o.o	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Total GLACELF MDX	Total	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Total Clacelf Plus	Total	Не для Pritarder Запрещается смешивать с типом SNF.
Total Multiprotect	TOTAL South Africa (Pty.) Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50%/запрещается смешивать с типом SNF)
Total Summer Coolant	TOTAL South Africa (Pty.) Ltd.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
YORK 716	Ginouves Georges S.A.	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).
Zerex G 48	Valvoline Europe	Также для Pritarder (рабочая концентрация 50 %/запрещается смешивать с типом SNF).

Таб. 14 Разрешённые антифризы

9.3.2 Качество воды в системе отопления


Низкое качество воды ведет к повреждениям блок-ТЭС из-за коррозии и отложений.

Основой для качества сетевой вода является директива VDI 2035 и рабочий журнал Bosch по качеству воды.

Вода для наполнения и подпитки для систем блок-ТЭС и внешних контуров сетевой воды

Качество воды		
Визуальный контроль	Прозрачная, с нейтральным запахом	
	Бесцветная	
	Не содержит твёрдых частиц	
	Не содержит взвешенных веществ	
Предельные значения		
Значение pH	8 - 9,5	при 20 °C
Общая жёсткость	6 - 9	°dH
Проводимость	≤ 1000	мкС/см
Содержание железа	≤ 0,10	мг/л
Содержание марганца	≤ 0,05	мг/л
Содержание свободного диоксида углерода	≤ 0,20	мг/л

Таб. 15 Качество и предельные значения воды в системе отопления



УВЕДОМДЕНИЕ: возможно повреждение оборудования из-за плохой воды в отопительной системе!

- При использовании труб, пропускающих кислород, например, для обогрева полов, необходимо выполнить систему отопления с разделением через теплообменник. Применение неподходящей воды в системе отопления способствует образованию шлама и коррозии. Это может привести к неисправностям и повреждению теплообменника.

9.4 Воздух для горения и охлаждения

9.4.1 Требования к воздуху для горения и охлаждения

Чтобы не допустить повреждения газового двигателя и узлов блок-ТЭС, а также не сокращать интервалы проведения техобслуживания, воздух для горения и всасываемый воздух не должны содержать приведенных в таб. 16 загрязнений и химических веществ.

Загрязнение	Возможные повреждения блок-ТЭС
Угольная пыль	Отложения пыли, например, в смесителе
Частицы бумаги, металлическая частица, металлическая стружка	Спекание частиц в камере сгорания, абразивный износ системы впуска двигателя, фильтров, смесителя, охладителя наддувочного воздуха, свечей и др.
Хлор, пары растворителя, пары аммиака	Коррозионное воздействие на камеру сгорания, теплообменник и систему выпуска отработанных газов.

Таб. 16 Возможные загрязнения воздуха и повреждения оборудования

10 Приложение

10.1 Функциональная схема 50/70/140 NA

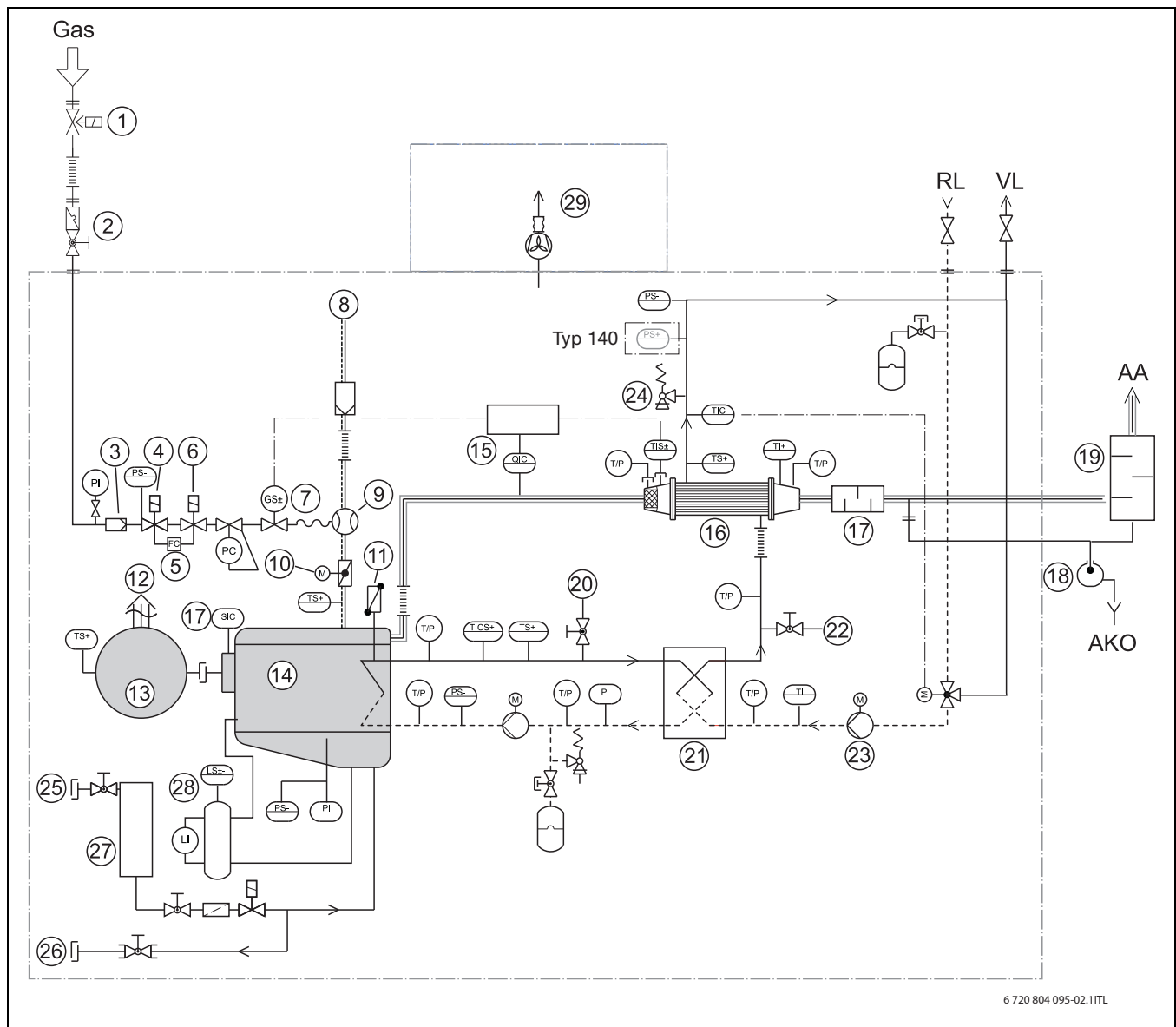


Рис. 38 Функциональная схема 50/70/140 NA с местами подключения

- | | |
|--|--|
| [1] Электромагнитный клапан (NC) | [20] Заполняющий и сливной клапан для охлаждающей жидкости двигателя |
| [2] Термическое запорное устройство (ТАЕ) с шаровым краном | [21] Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя |
| [3] Газовый фильтр | [22] Заполняющий и сливной клапан для сетевой воды |
| [4] Электромагнитный клапан | [23] Насос отопительного контура (опция) |
| [5] Испытание на герметичность (опрессовка) | [24] Предохранительный угловой клапан (опция) |
| [6] Электромагнитный клапан | [25] Наливная горловина масляного бака |
| [7] Регулирующий лямбда-клапан | [26] Сливной кран моторного масла |
| [8] Воздушный фильтр | [27] Масляный бак |
| [9] Газовоздушный смеситель | [28] Автоматика долива масла с индикатором уровня |
| [10] Дроссельная заслонка и привод регулятора скорости вращения/мощности | [29] Вентилятор |
| [11] Воздухоотводчик | |
| [12] Силовое напряжение 400 В | |
| [13] Генератор | |
| [14] Газовый двигатель | |
| [15] Лямбда-зонд | |
| [16] Теплообменник отработанных газов | |
| [17] Первичный глушитель дымовых газов | |
| [18] Конденсатоотводчик (грязеуловитель) | |
| [19] Вторичный глушитель дымовых газов (опция) | |

10.2 Функциональная схема 240 NA

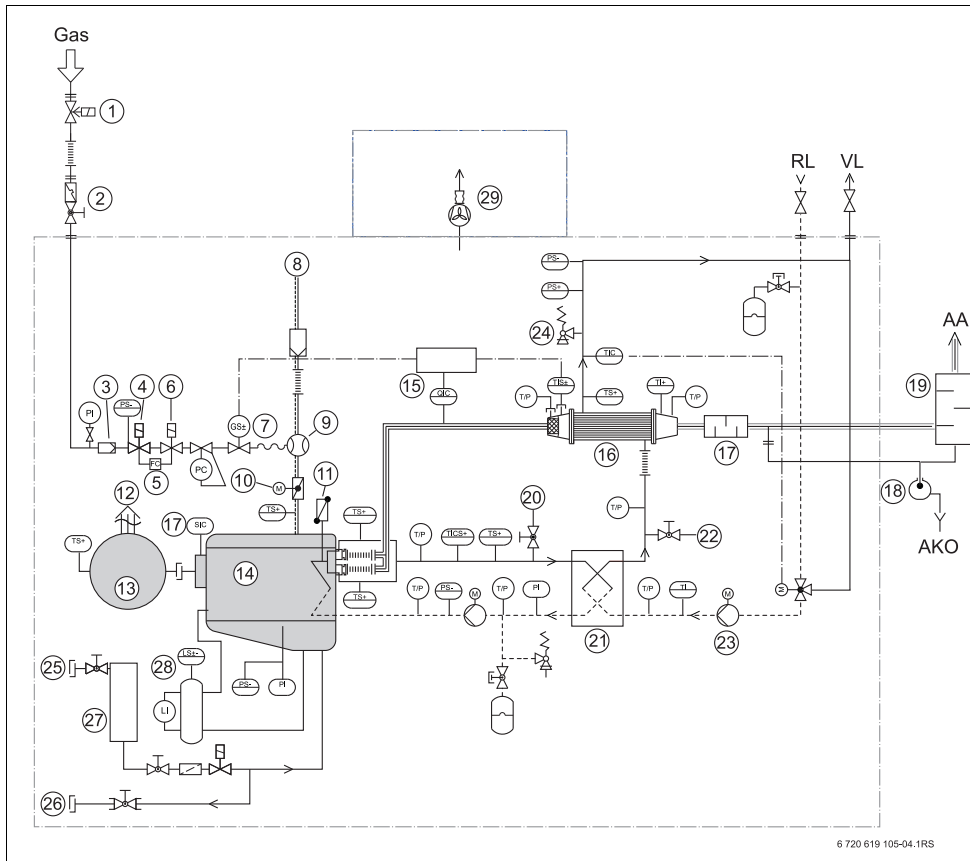


Рис. 39 Функциональная схема 240 NA с местами подключения

- [1] Электромагнитный клапан (NC)
- [2] Термическое запорное устройство (ТАЕ) с шаровым краном [3] Газовый фильтр
- [4] Электромагнитный клапан
- [5] Испытание на герметичность (опрессовка)
- [6] Электромагнитный клапан
- [7] Регулирующий лямбда-клапан
- [8] Воздушный фильтр
- [9] Газовоздушный смеситель
- [10] Дроссельная заслонка и привод регулятора скорости

- двигателя
- [21] Теплообменник охлаждающей жидкости двигателя
- [22] Заполняющий и сливной клапан для сетевой воды [23] Насос отопительного контура (опция)
- [24] Предохранительный угловой клапан (опция)
- [25] Наливная горловина масляного бака
- [26] Сливной кран моторного масла
- [27] Масляный бак
- [28] Автоматика долива масла с индикатором уровня [29] Вентилятор

- вращения/мощности
- [11] Воздухоотводчик
- [12] Силовое напряжение 400 В
- [13] Генератор
- [14] Газовый двигатель
- [15] Лямбда-зонд
- [16] Теплообменник отработанных газов
- [17] Первичный глушитель дымовых газов
- [18] Конденсатоотводчик (грязеуловитель)
- [19] Вторичный глушитель дымовых газов (опция)
- [20] Заполняющий и сливной клапан для охлаждающей жидкости

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

- | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Архангельск (8182)63-90-72 | Калининград (4012)72-03-81 | Нижний Новгород (831)429-08-12 | Смоленск (4812)29-41-54 |
| Астана +7(7172)727-132 | Калуга (4842)92-23-67 | Новокузнецк (3843)20-46-81 | Сочи (862)225-72-31 |
| Белгород (4722)40-23-64 | Кемерово (3842)65-04-62 | Новосибирск (383)227-86-73 | Ставрополь (8652)20-65-13 |
| Брянск (4832)59-03-52 | Киров (8332)68-02-04 | Орел (4862)44-53-42 | Тверь (4822)63-31-35 |
| Владивосток (423)249-28-31 | Краснодар (861)203-40-90 | Оренбург (3532)37-68-04 | Томск (3822)98-41-53 |
| Волгоград (844)278-03-48 | Красноярск (391)204-63-61 | Пенза (8412)22-31-16 | Тула (4872)74-02-29 |
| Вологда (8172)26-41-59 | Курск (4712)77-13-04 | Пермь (342)205-81-47 | Тюмень (3452)66-21-18 |
| Воронеж (473)204-51-73 | Липецк (4742)52-20-81 | Ростов-на-Дону (863)308-18-15 | Ульяновск (8422)24-23-59 |
| Екатеринбург (343)384-55-89 | Магнитогорск (3519)55-03-13 | Рязань (4912)46-61-64 | Уфа (347)229-48-12 |
| Иваново (4932)77-34-06 | Москва (495)268-04-70 | Самара (846)206-03-16 | Челябинск (351)202-03-61 |
| Ижевск (3412)26-03-58 | Мурманск (8152)59-64-93 | Санкт-Петербург (812)309-46-40 | Череповец (8202)49-02-64 |
| Казань (843)206-01-48 | Набережные Челны (8552)20-53-41 | Саратов (845)249-38-78 | Ярославль (4852)69-52-93 |