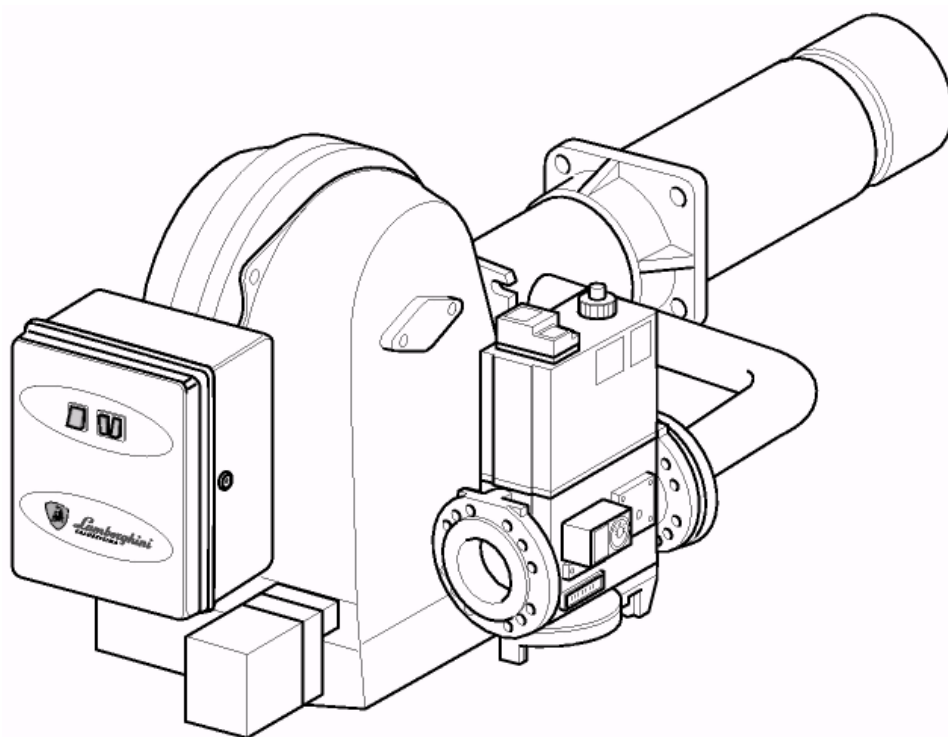




Lamborghini
CALORECLIMA

AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001



ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ МОДУЛЯЦИОННАЯ ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА



55 - 70 - 90 - 140 - 210 PM/M-E

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Внимательно прочтите все инструкции и рекомендации, содержащиеся в данной брошюре, так как они содержат важные указания по монтажу, эксплуатации и обслуживанию оборудования.

Настоятельно рекомендуем сохранять данную инструкцию в течение всего процесса эксплуатации для обращения в случае необходимости. Монтаж оборудования должен производиться только квалифицированными сотрудниками с соблюдением всех норм безопасности.



СОДЕРЖАНИЕ

- Общие положения
- Описание
- Размеры, мм
- Технические характеристики
- Рабочие кривые
- Кривые давления/расхода газа
- Подключение к котлу
- Параметры пламени
- Электрические подключения для 55-70-90-140 PM/M-E
- Электрические подключения для 210 PM/M-E
- Положение электродов
- Подключение газа
- Рабочий цикл
- Настройка головки сгорания
- Воздушная регулировка
- Настройка газового клапана MB-VEF
- Настройка газового клапана DMV-VEF
- Настройка работы на разных типах газа
- Сервисное обслуживание и уход
- Неисправности и их устранение

Поздравляем...

...Вы сделали прекрасный выбор. Благодарим за предпочтение, отданное нашей продукции. С 1959 года компания LAMBORGHINI CALORECLIMA представляет свою продукцию на рынке Италии и за ее пределами.

Наша продукция обеспечена технической поддержкой службы LAMBORGHINI SERVICE.

ВНИМАНИЕ: Установка горелки должна производиться только в соответствии с настоящей инструкцией с использованием только фирменных запчастей Lamborghini. Неисправности, возникшие в результате несоблюдения этих правил освобождают производителя от гарантийных обязательств



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- Настоящая брошюра является неотъемлемой частью продукции, и ее следует предоставить лицу, осуществляющему монтаж оборудования.
- Внимательно прочтите предупреждения, содержащиеся в данной брошюре, так как в них даются важные указания, касающиеся обеспечения безопасности при монтаже, эксплуатации и сервисном обслуживании. Сохраняйте данную брошюру для того, чтобы в последующем можно было обращаться к ней. Монтаж горелки должен выполняться квалифицированными специалистами с соблюдением действующих постановлений и распоряжений и согласно инструкциям изготовителя. Неправильный монтаж может привести к травмам людей и животных, а также причинению ущерба, за который производитель ответственности не несет.
- Данную горелку следует использовать только по указанному в руководстве назначению. Любое другое применение оборудования считается некорректным и может быть опасным. Производитель не несет ответственность за любые повреждения, произошедшие вследствие несоответствующего, ненормального или неразумного применения горелки.
 - Перед проведением чистки оборудования или его сервисного обслуживания обязательно отключить подачу электроэнергии с помощью главного выключателя или специально предназначенных для этого устройств.
 - В случае поломки или неисправности выключите горелку и воздержитесь от попыток ремонта или вмешательства в механизм. Вызовите квалифицированных сотрудников сервисной службы.
- Любой ремонт оборудования должен производиться только сервисными службами, уполномоченными производителем и использующими только оригинальные запчасти.
- Несоблюдение этих правил может снизить безопасность работы горелки.
- Для гарантии эффективности горелки и ее правильной работы необходимо придерживаться указаний изготовителя и обращаться к квалифицированному персоналу для проведения планового обслуживания горелки.
- Если принято решение не пользоваться больше горелкой, необходимо обезопасить те ее части, которые могут оказаться источником опасности.
 - Перевод горелки с одного типа газа (природный или сжиженный) на газ другого типа выполняется исключительно квалифицированным персоналом.
 - Перед запуском горелки, квалифицированным персоналом должен провести следующие проверки:
 - А) характеристики паспортной таблички соответствуют характеристикам электросети и сети подачи газа;
 - Б) калибровка горелки соответствует мощности котельной установки;
 - В) подача воздуха сгорания и отвод дыма выполнены правильно и отвечают действующим нормам;
 - Г) обеспечивается нужная подача воздуха и нормальное обслуживание горелки.
- Каждый раз, при открытии газового крана, выждать несколько минут и только затем зажигать горелку.
 - До проведения любой операции, при которой требуется демонтаж горелки или открытие смотровых проемов, вначале отключить электропитание и закрыть газовые краны.
 - Не размещать сосуды с воспламеняющимися веществами в помещении, где расположена горелка.
 - Почувствовав запах газа, ни в коем случае, не включать (не трогать) электрические выключатели. Открыть двери и окна. Закрыть газовые краны. Вызвать квалифицированный персонал.



- Помещение с горелкой должно открываться наружу. А проемы должны отвечать местным действующим нормам. В случае сомнений, относительно циркуляции воздуха,.. необходимо прежде всего, измерить содержание CO₂, когда горелка работает с максимальной мощностью, а помещение вентилируется только через проемы для подачи воздуха на горелку; затем содержание CO₂ измеряют повторно с открытой дверью.
- Значения CO₂ , замеренные в двух случаях, не должны намного отличаться между собой.
- Если в помещении находится более одной горелки и более одного вентилятора, то эту проверку выполняют при одновременной работе всех приборов.
- Никогда не перекрывать воздушные отверстия в помещении с горелкой, отверстия забора для вентилятора горелки и все воздухопроводы и вентиляционные и рассеивающие решетки, во избежание следующего:
 - - образование токсичных/взрывчатых газовых смесей в воздухе помещения в горелкой;
 - - недостаточность воздуха сгорания, вследствие чего, работа горелки становится опасной, неэкономичной и загрязняющей.
- Горелку следует всегда защищать от дождя, снега и мороза.
- Помещения с горелкой необходимо содержать в чистоте, не допуская наличия летучих частиц, которые могут попасть внутрь вентилятора и засорить внутренние каналы горелки или насадки сгорания. Пыль чрезвычайно опасна, особенно, если она оседает на лопастях вентилятора, так как при этом она затрудняет вентиляцию и вызывает загрязнение при сгорании.
- Пыль, может также оседать на задней стороне диска стабилизации пламени в насадке сгорания, что приводит к обеднению смеси воздух-топливо.
- На горелку следует подавать тот тип топлива, для которого она предназначена, и который указан на паспортной табличке и в технических характеристиках настоящего руководства.
- - линия подачи топлива на горелку должна быть абсолютно герметичной и жесткого типа.
- Кроме того, она должна укомплектовываться всеми механизмами контроля и защиты, которые требуются по местным действующим правилам.
- Обращать максимальное внимание на то, чтобы никакие посторонние вещества не попали в линию при монтаже.
- Проверить, что подключаемое электропитание соответствует характеристикам паспортной таблички и данного руководства.
- Горелку следует правильно подсоединить к эффективной заземляющей системе, согласно действующим нормам. В случае сомнений в эффективности, обратиться к квалифицированному персоналу, который проверит заземление.
- Никогда не путать кабели нейтрали с кабелями фазы.
- Горелку можно подсоединять к электросети соединением штепсель-розетка только, если это соединение имеет такую конфигурацию, при которой невозможно перепутать фазу и нейтраль.
- Установить рубильник на щите управления для установки нагрева, как требуется действующим законодательством.
- Вся электросистема, в целом, и сечения кабелей, в частности, должны соответствовать максимальной потребляемой мощности, указанной на паспортной табличке горелки и в настоящем руководстве.
- Если кабель питания горелки дефектен, его может заменить только квалифицированный персонал.
- Ни в коем случае не касаться горелки мокрыми частями тела или, не надев обуви.
- Никогда не растягивать (прилагать усилия) кабели питания и располагать их вдалеке от источников тепла.
- Применяемые кабели должны иметь такую длину, чтобы можно было открыть горелку и дверь котла.



- Распаковав все оборудование, следует проверить содержимое упаковок и убедиться, что оно не было повреждено во время транспортировки. В случае сомнений, не пользоваться горелкой, а обратиться к поставщику.

Упаковочный материал (деревянный клетки, картон, пластиковые мешки, пенопласт и пр.) могут загрязнять окружающую среду, они потенциально опасны, если их оставить без надзора. Следует рассортировать их и поместить в специально отведенные для этого места.

ОПИСАНИЕ

Горелки работают на природном газе, смещение газа с воздухом происходит на насадке сгорания; запуск на сниженной мощности. Форма насадки сгорания позволяет применять все природные газы, смешанные или сжиженные (обратиться в техотдел за подробными сведениями). Внутреннее смешение газа с воздухом позволяет получить сгорание с малым излишком воздуха, высоким КПД сгорания и низкими выбросом CO и NOx в окружающую среду.

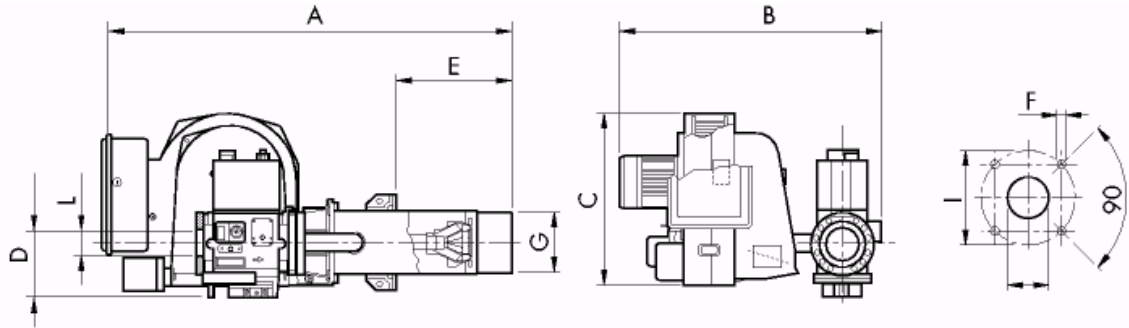
Данные горелки предназначены для топок под давление и с пониженным давлением, в соответствии с рабочими кривыми. Горелки имеют длинное сопло. Перемещающееся на фланце, что позволяет регулировать длину ввода, в зависимости от котла. Газовую линию можно установить как справа, так и слева (по запросу).

Полный и удобный осмотр горелки обеспечивается благодаря шарнирному открытию между корпусом и насадкой горелки. При этом не требуется отсоединять газовую сеть. Автоматический контроль пламени зондом ионизации.

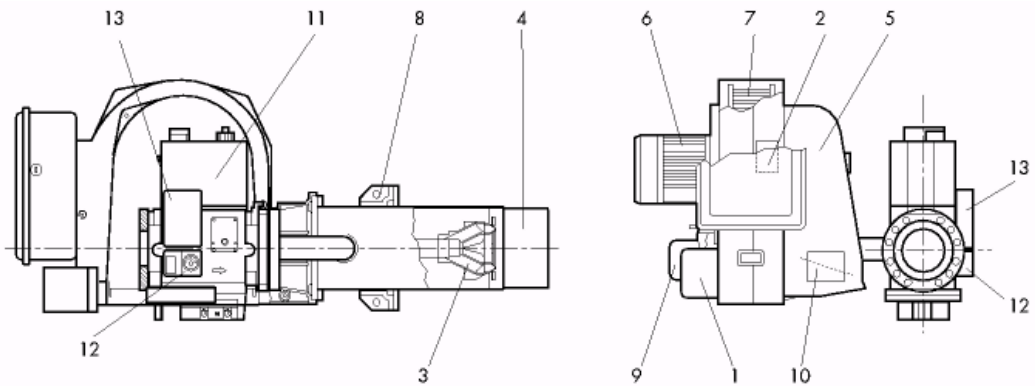
Горелки серии PM/2-E двухступенчатые, с двумя интервалами, подача воздуха прекращается при выключении горелки. Возможна комплектация горелок клапанами различных размеров в зависимости от расхода и давления газа (и размеров котла).



ГАБАРИТЫ



модель	A	B	C	D	E		F	G Ø	H Ø	I		L
					min.	max.				min.	max.	
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M 14	170	180	225	283	1 1/2"
55 PM/M-E	1300	740	470	120	140	400	M 14	170	180	225	283	1 1/4"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M 14	170	180	225	283	2"
70 PM/M-E	1300	760	470	120	140	400	M 14	170	180	225	283	1 1/4"
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M 14	197	210	-	283	DN65
90 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M 14	197	210	-	283	1 1/4"
140 PM/M-E	1390	745	470	140	200	460	M 14	197	210	-	283	DN80
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M 14	197	210	-	283	1 1/4"
140 PM/M-E	1390	775	470	140	200	460	M 14	197	210	-	283	2"
210 PM/M-E	1450	815	470	155	200	460	M 14	228	240	-	318	DN 100
210 PM/M-E	1450	855	470	155	200	460	M 14	228	240	-	318	2"



- | | | |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 трансформатор | 6 двигатель | 11 главный клапан подачи газа |
| 2 панель управления | 7 вентилятор | 12 датчик давления газа |
| 3 насадка сгорания | 8 фланец соединения с котлом | 13 контроль герметичности VPS 504 |
| 4 сопло | 9 датчик давления воздуха | |
| 5 кожух горелки | 10 сервопривод воздушной заслонки | |



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

модель	Расход - Теплопроизводительность			Двиг-ль 2-фазн кВт	Потребляемая мощность А *	
	м ³ /час	Ккал/час	кВт		230V	400V
55 PM/M-E	24 - 55,3	206400 - 473000	240 - 550	0.74	5	3.5
70 PM/M-E	35,2 - 78,8	301000 - 674240	350 - 784	0.74	5.5	4
90 PM/M-E	50,3 - 90,5	430000 - 774000	500 - 900	1.1	6,5	5
140 PM/M-E	57,8 - 1 20,7	494500 - 1032000	575 - 1 200	1.80	9.5	6.5
210 PM/M-E	88- 191	752500 -1634000	875- 1900	2.20	11	7.5

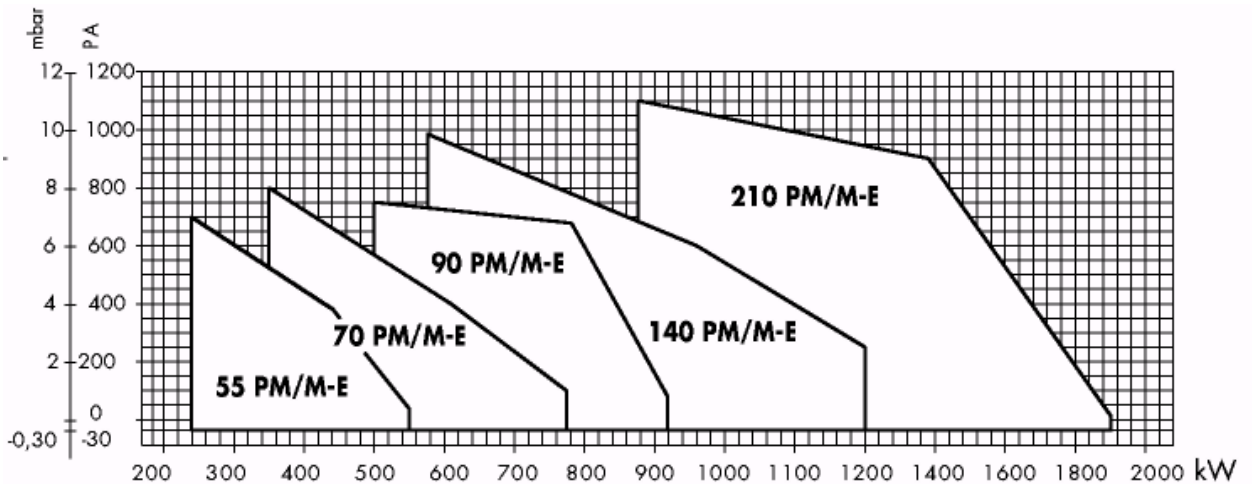
Категория: II 2НЗ+

Номинальное давление газа: Природный газ 20 мбар – бутан/пропан 30 мбар

Трансформатор 2х5 kV 30 мА

* максимальная потребляемая мощность при пуске и с включенным трансформатором зажигания.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

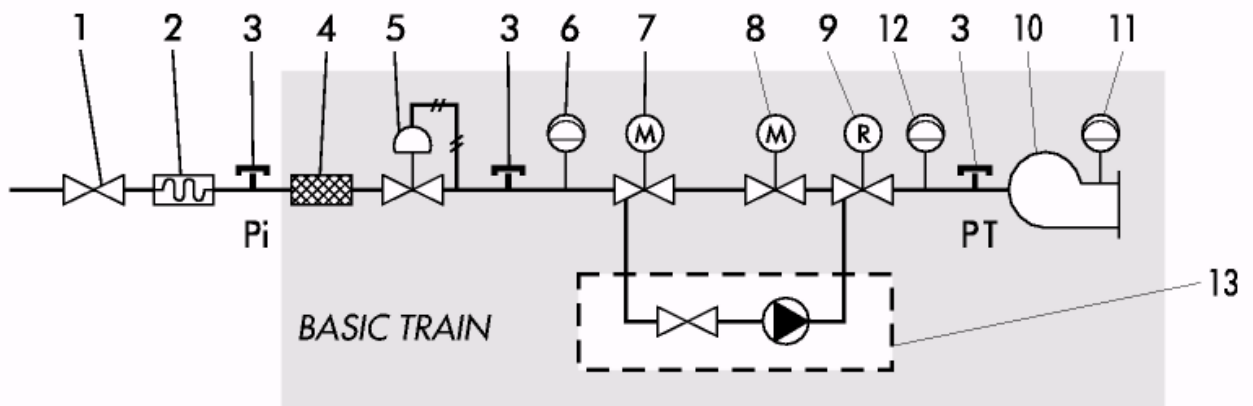


Мощность в кВт, в зависимости от противодействия в мбар, в камере сгорания.



КРИВЫЕ ДАВЛЕНИЯ / РАСХОДА ГАЗА

Указывают, какое давление газа в мбар (в различных точках газовой линии), необходимо для получения определенной мощности подачи в мЗ/час. Давление измеряется на работающей горелке, при этом считается, что камера сгорания находится на 0 мбар. Если камера под давлением, то, необходимое давление газа = давлению по графику + давление камеры.

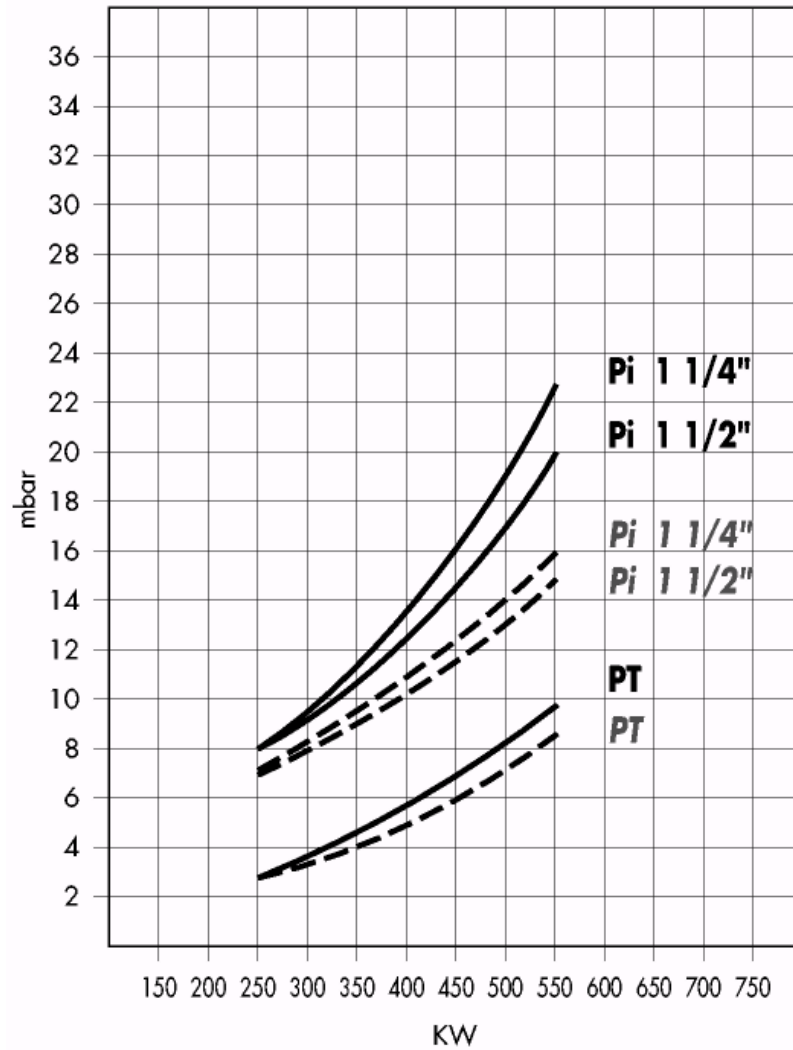


обозначения

1. Отсечной кран с гарантией герметичности при 1 бар и потере нагрузки $\leq 0,5$ мбар
2. Амортизирующая муфта.
3. Отбор давления газа для измерения давления.
4. Газовый фильтр.
5. Регулятор давления газа.
6. Орган управления минимальным давлением газа. (прессостат)
7. Предохранительный электроклапан класса А. Время закрытия $T_c \leq 1$ сек.
8. Регулирующий клапан класса А, с медленно открыванием или ступенчатым. Со встроенным регулятором подачи газа. Время закрытия $T_c \leq 1$ сек.
9. Регулятор подачи газа, обычно встроен в один из двух электроклапанов 7 или 8.
10. Насадка сгорания.
11. Насадка управления минимальным давлением воздуха.
12. Устройство управления минимальным давлением газа (свыше 350 кВт) по заказу
13. Устройство контроля герметичности. (по заказу)



55 PM/M

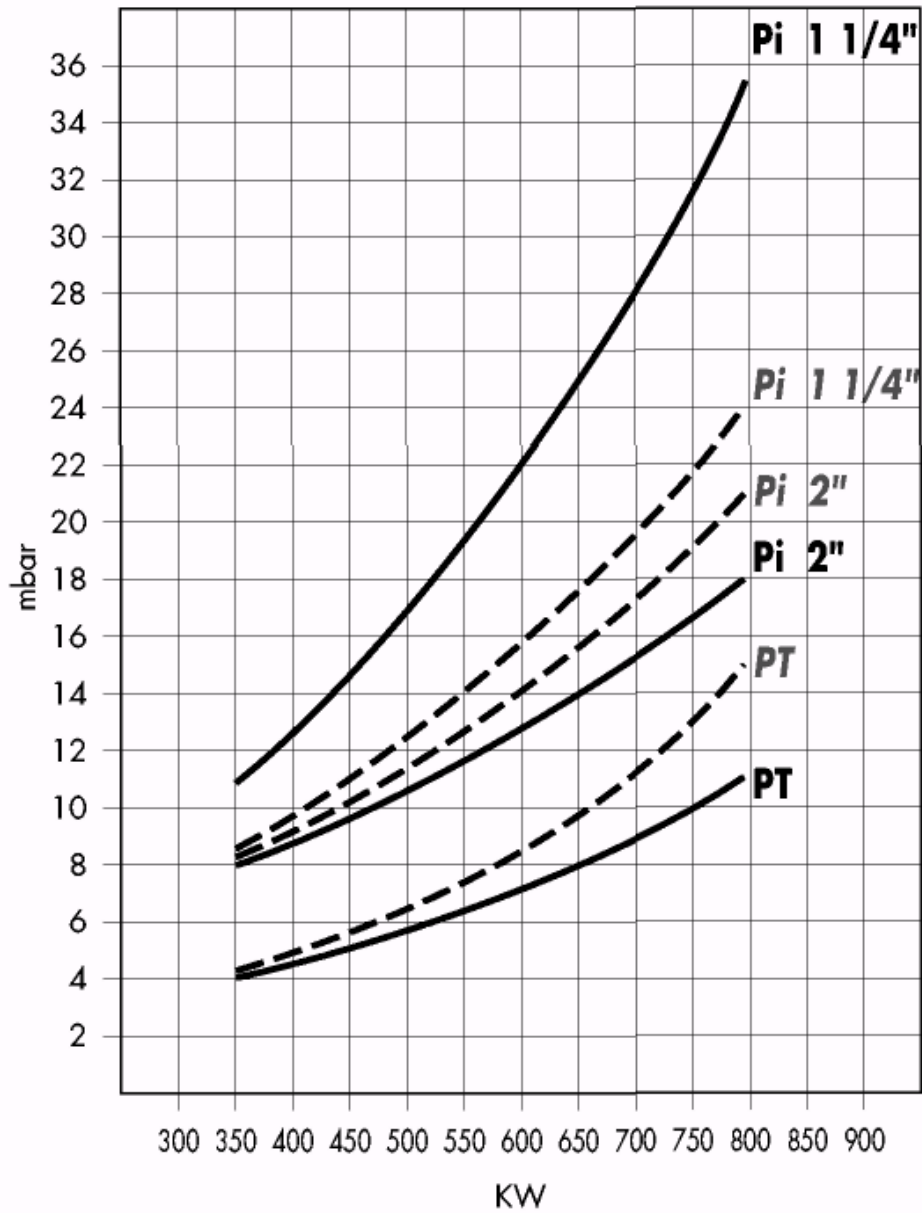


обозначения

- природный газ
- - - сжиженный газ
- Pi** давление на насадке сгорания
- PT** давление на входе в газоманитный блок



70 PM/M



обозначения

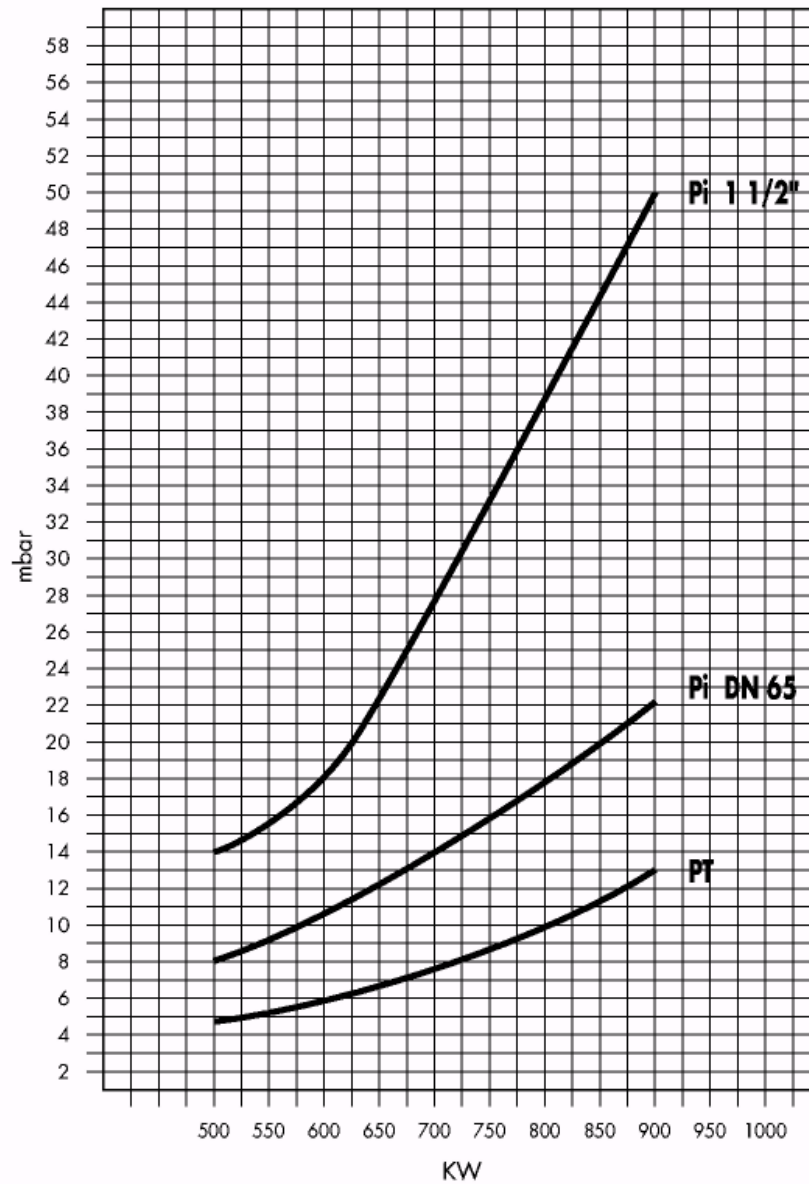
- природный газ
- - - сжиженный газ

Pi давление на насадке сгорания

PT давление на входе в газоманитный блок



90 PM/M



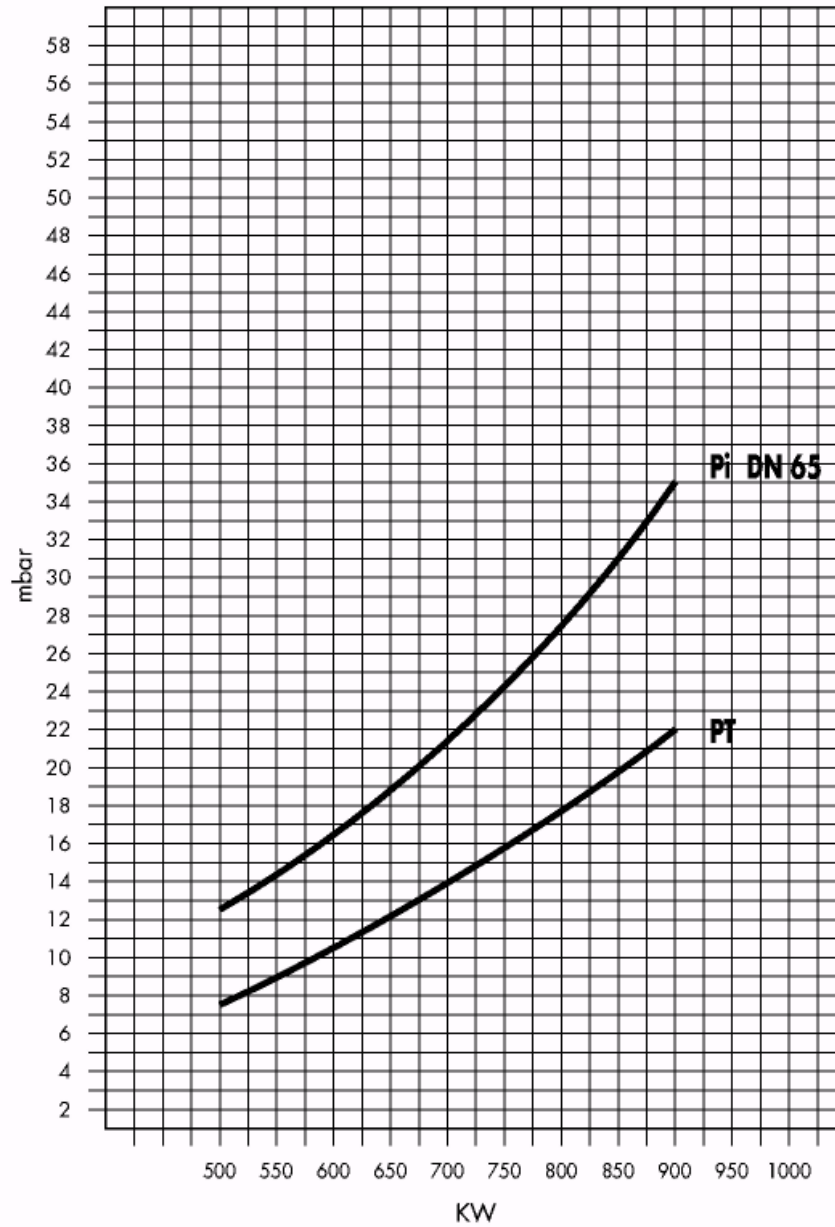
обозначения

Pi = давление на входе в газоманитный блок

PT = давление на насадке сгорания



90 PM/M Gpl



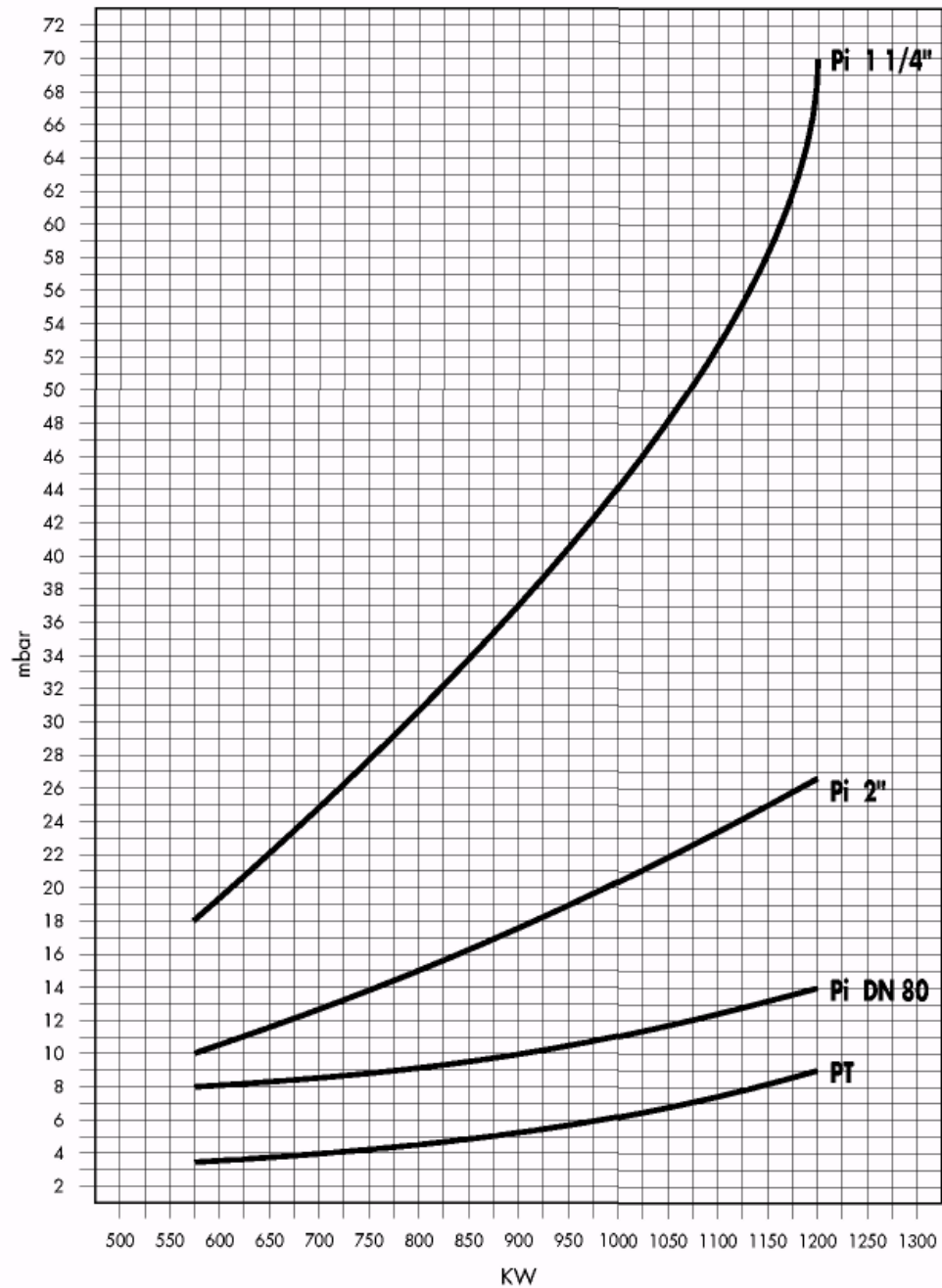
обозначения

Pi = давление на входе линии

PT = давление на насадке сгорания



140 PM/M



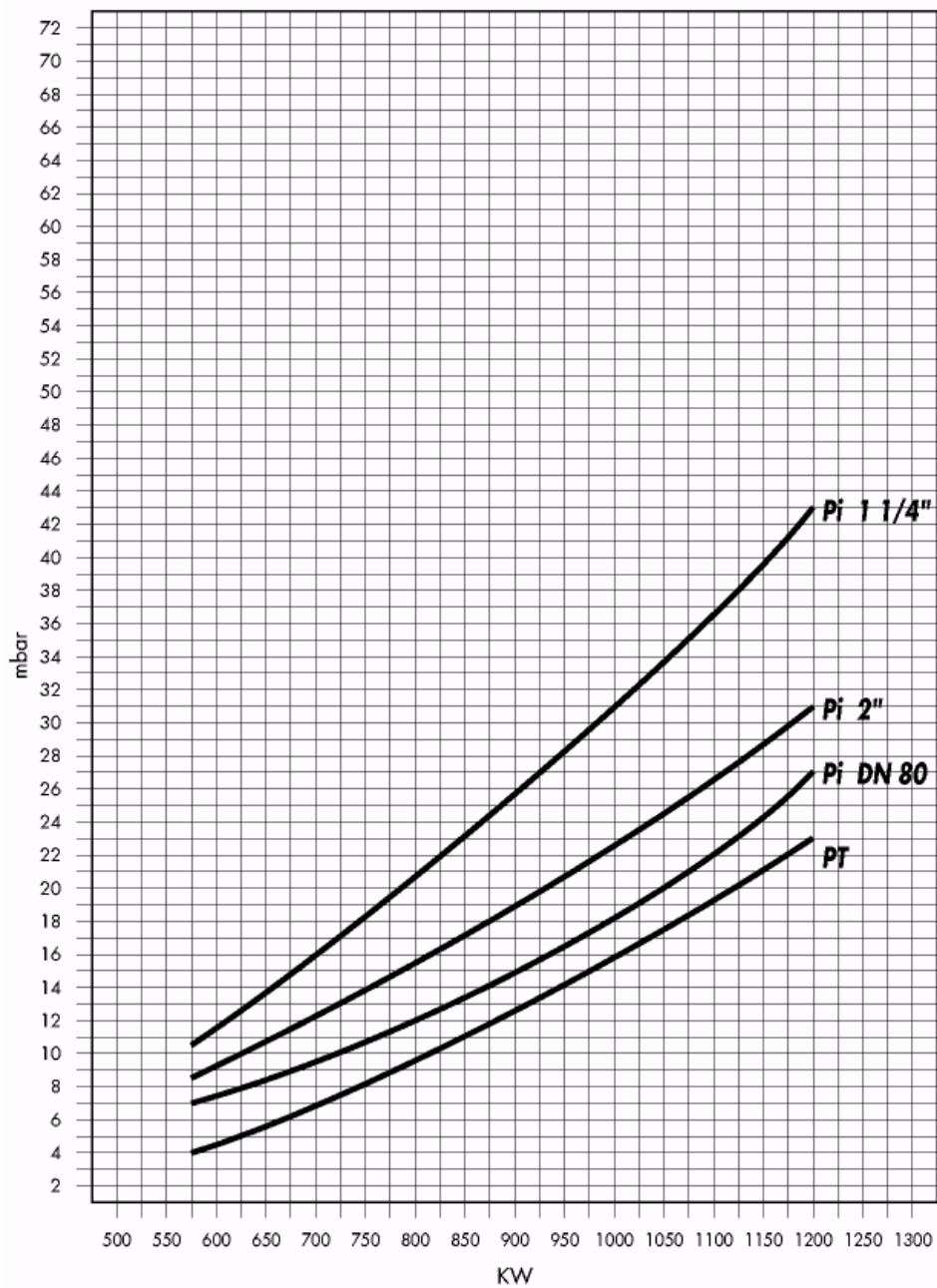
обозначения

Pi = давление на входе линии

PT = давление на насадке сгорания



140 PM/M Gpl



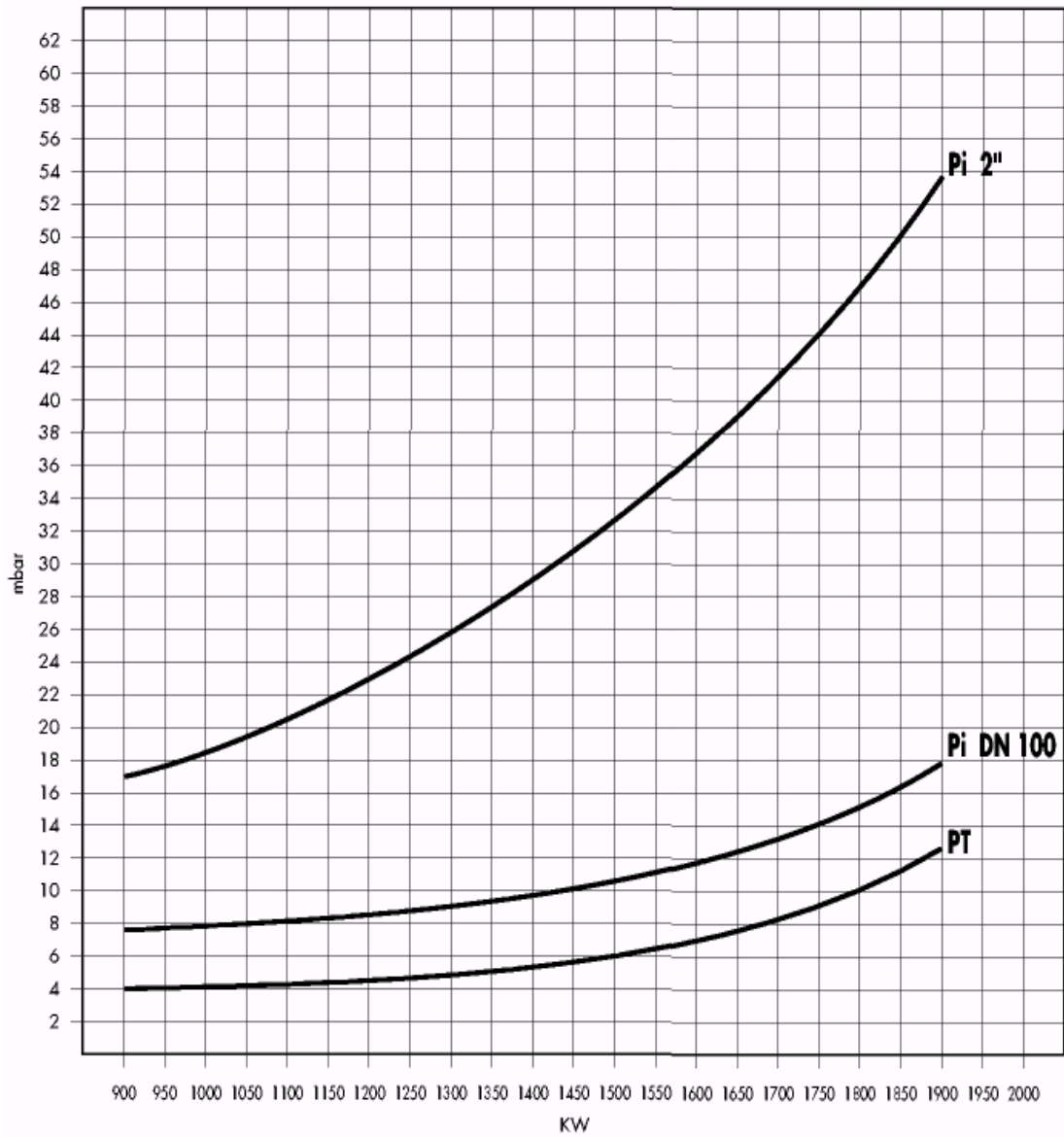
обозначения

Pi = давление на входе линии

PT = давление на насадке сгорания



210 PM/M



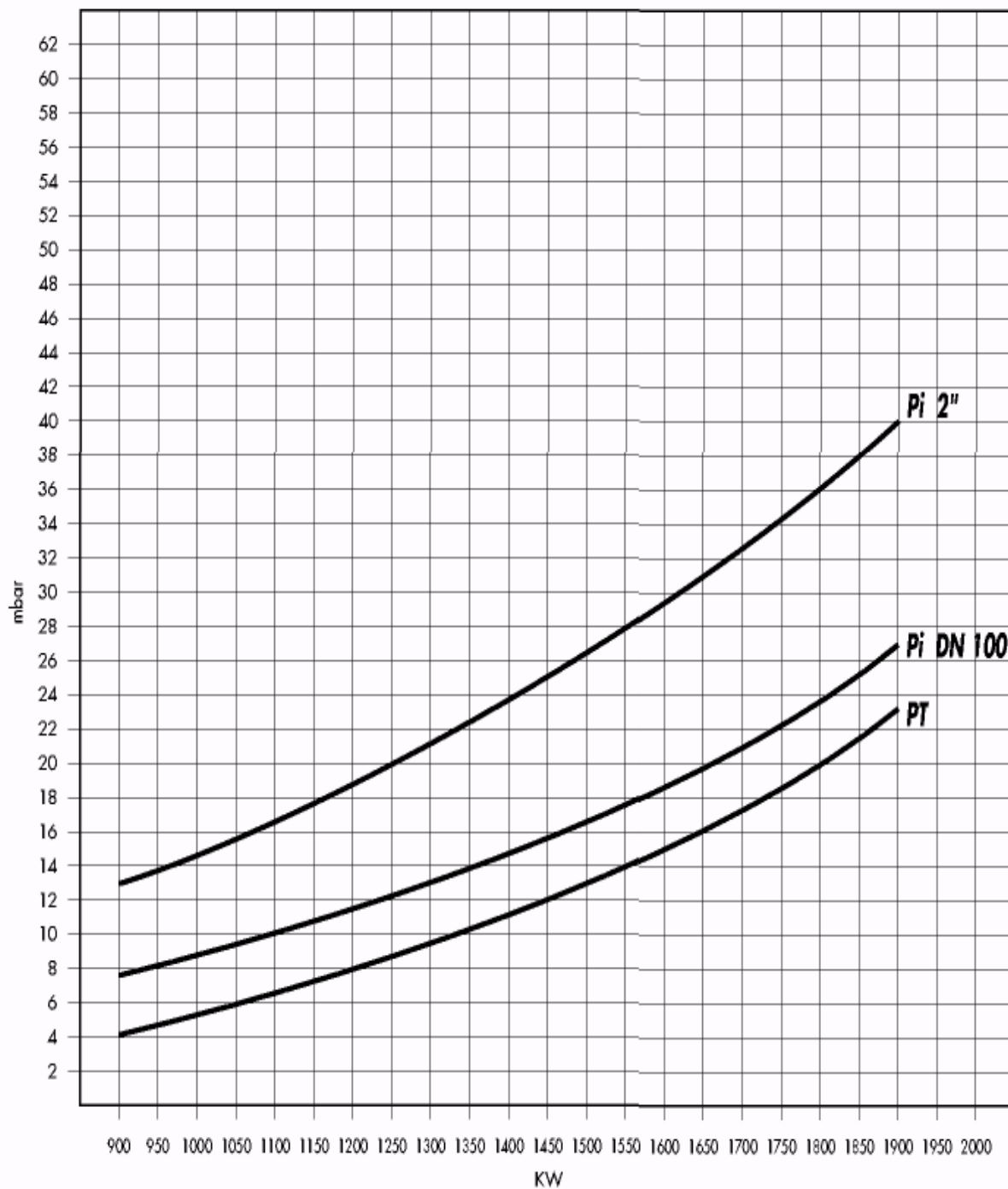
обозначения

Pi = давление на входе линии

PT = давление на насадке сгорания



210 PM/M Gpl



обозначения

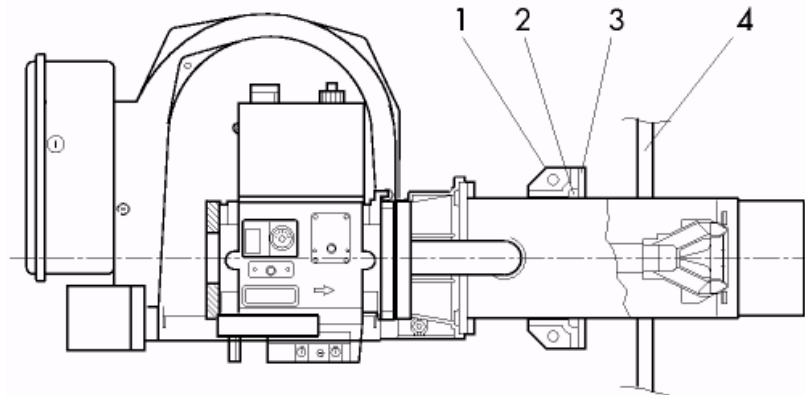
Pi = давление на входе линии

PT = давление на насадке сгорания

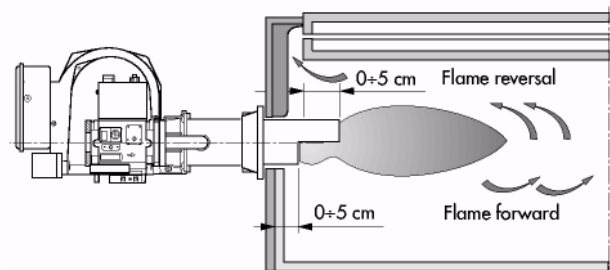
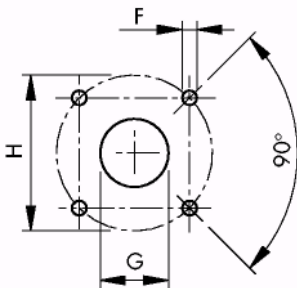


УСТАНОВКА НА КОТЛЕ

Горелка крепится на котел с помощью фланца. Фланец (1) движется по соплу горелки и укомплектован изолирующей прокладкой (3), размещающейся между фланцем и корпусом котла. Между прокладкой и фланцем помещен добавочный изоляционный шнур (2).



- 1 подвижный фланец
- 2 изолирующий шнур
- 3 изолирующая прокладка
- 4 корпус котла

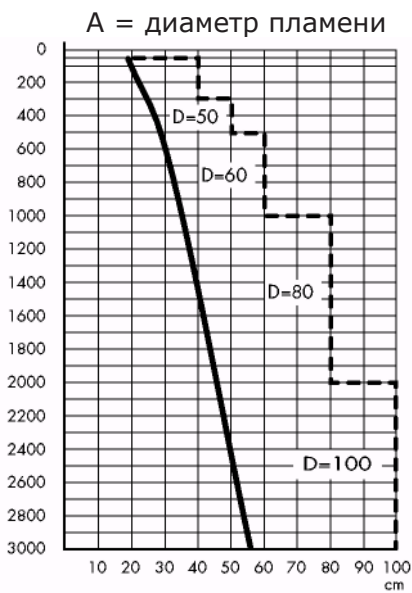
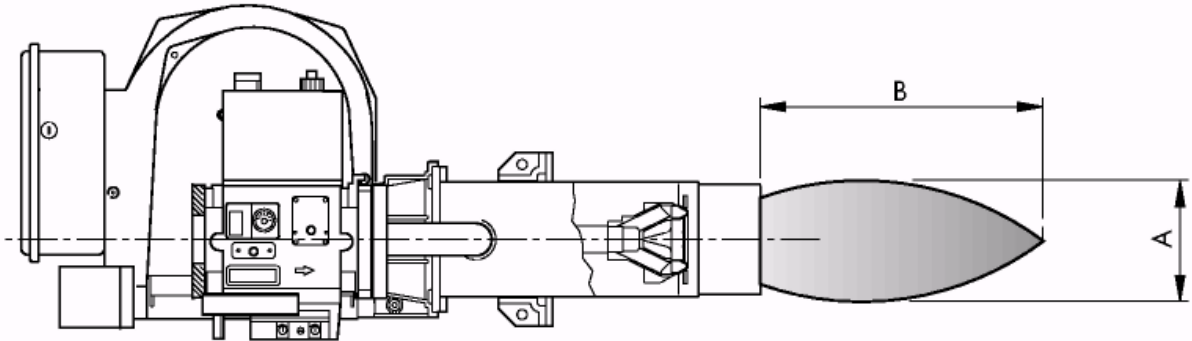


модель	F	G	H
55 PM/M-E	M 14	180	225 ÷ 283
70 PM/M-E	M 14	180	225 ÷ 283
90 PM/M-E	M 14	210	283
140 PM/M-E	M 14	210	283
210 PM/M-E	M 14	240	318

Перед окончательным закреплением горелки необходимо проверить глубину вхождения сопла.



ПАРАМЕТРЫ ПЛАМЕНИ



— пламя
- - - диаметр топки

Приведенные значения являются ориентировочными, так как на их значение влияют:

- избыточная подача воздуха;
- форма камеры сгорания;
- направление распространения продуктов сгорания (прямое/обратное);
- давление в камере сгорания (повышенное/пониженное).

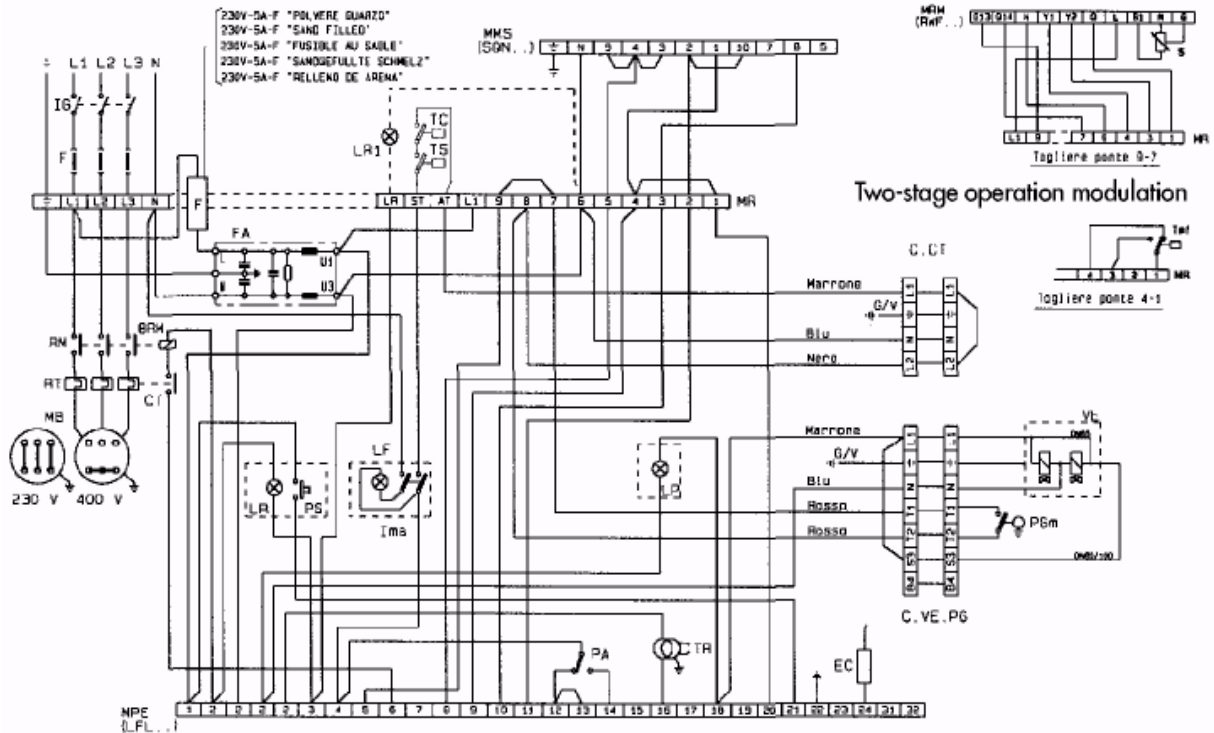


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ 55-70-90-140 PM/М-Е

При установке монтажники должны выполнить следующие соединения: главная линия электропитания, линия термостатов (ТА-ТС-TS-TMF) и световой индикатор неисправности (если есть).

двухступенчатая работа

длительная модуляционная работа



- BRM** Катушка реле двигателя
- CT** Контакт теплового реле
- C. CT.** Контроль герметичности соединений.
- C. VE. PG.** Коннектор газовый клапан-реле давления
- EC** Управляющий электрод
- F** Предохранители
- FA** Фильтр защиты от возмущений
- IG** Главный выключатель
- Ima** Переключатель ВКЛ/ВЫКЛ
- LP** Индикатор наличия пламени
- LF** Индикатор рабочего режима
- LR** Индикатор режима блокировки
- LR1** Индикатор режима блокировки (если есть)
- MB** Двигатель горелки
- MMS** Плата двигателя сервопривода LANDIS SQN ...

- MPE** Клеммная колодка автомата горения LANDIS LFL...
- MR** Клеммная колодка панели управления
- MRM** LANDIS RWF 40 – панель регулятора модуляции
- PA** Прессостат воздуха.
- PGm** Прессостат минимального давления газа
- PS** Кнопка перезапуска/сброса
- RM** Контакты реле двигателя
- RT** Реле температуры
- S** Датчик (сенсор)
- TC** Котловой термостат
- Tmf** Термостат регулирования второго пламени (если есть)
- TR** Трансформатор зажигания
- TS** Термостат безопасности
- VE** Газовый клапан

При работе на трехфазном питании 220/230V без нейтрали необходимо установить перемычку между терминалами L3 и N на MR. При работе с TMF необходимо удалить перемычку между терминалами 1 и 4 на панели MR. В режиме Плавной Модуляции используя регулятор LANDIS RWF 40, удалите перемычку между терминалами 9-7 на MR.

ВНИМАНИЕ: соединение датчика S с терминалом G на MRM необходимо только для датчика давления (LANDIS QBE...). НЕ МЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ фазу и нейтраль! Выполните качественное заземление!

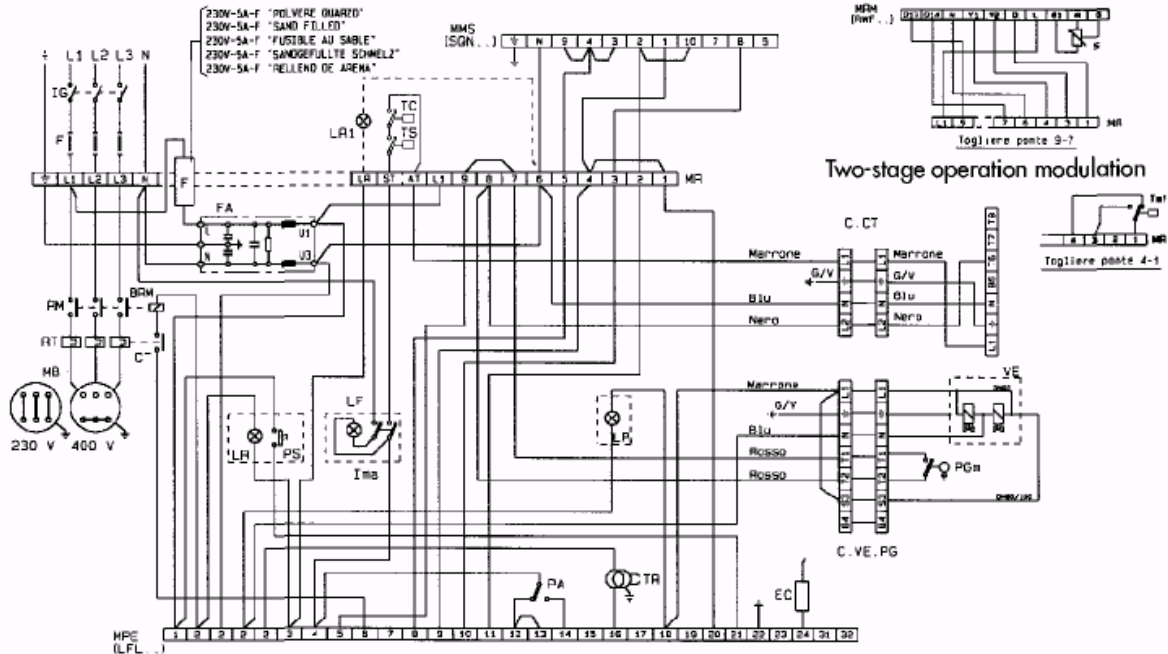


ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ 210 PM/M-E

При установке монтажки должны выполнить следующие соединения: главная линия электропитания, линия термостатов (TA-TC-TS-TMF) и световой индикатор неисправности (если есть).

двухступенчатая работа

длительная модуляционная работа



BRM Катушка реле двигателя
CT Контакт теплового реле
C. CT. Контроль герметичности соединений.
C.VE.PG. Коннектор газовый клапан-реле давления
EC Управляющий электрод
F Предохранители
FA Фильтр защиты от возмущений
IG Главный выключатель
Ima Переключатель ВКЛ/ВЫКЛ
LP Индикатор наличия пламени
LF Индикатор рабочего режима
LR Индикатор режима блокировки
LR1 Индикатор режима блокировки (если есть)
MB Двигатель горелки
MMS Плата двигателя сервопривода LANDIS SQN ...

MPE Клеммная колодка автомата горения LANDIS LFL...
MR Клеммная колодка панели управления
MRM LANDIS RWF 40 – панель регулятора модуляции
PA Прессостат воздуха.
PGm Прессостат минимального давления газа
PS Кнопка перезапуска/сброса
RM Контакты реле двигателя
RT Реле температуры
S Датчик (сенсор)
TC Котловой термостат
Tmf Термостат регулирования второго пламени (если есть)
TR Трансформатор зажигания
TS Термостат безопасности
VE Газовый клапан

При работе на трехфазном питании 220/230V без нейтрали необходимо установить перемычку между терминалами L3 и N на MR. При работе с TMF необходимо удалить перемычку между терминалами 1 и 4 на панели MR. В режиме Плавной Модуляции используя регулятор LANDIS RWF 40, удалите перемычку между терминалами 9-7 на MR.

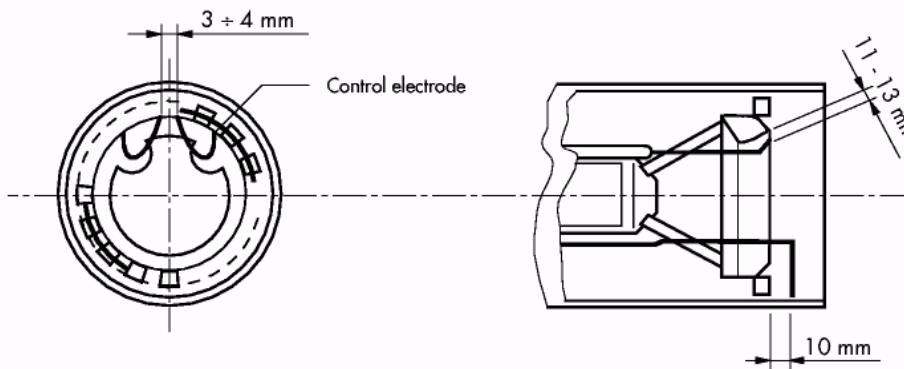
ВНИМАНИЕ: соединение датчика S с терминалом G на MRM необходимо только для датчика давления (LANDIS QBE...). НЕ МЕНЯЙТЕ МЕСТАМИ фазу и нейтраль! Выполните качественное заземление!



РАСПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ

На всех горелках установлены 2 электрода розжига и один управляющий электрод.

Правильное расположение электродов, показанное ниже на схеме, проверять после каждого открытия горелки. /control electrode – управляющий электрод/



ВНИМАНИЕ: они ни в коем случае не должны соприкоснуться с отражателем, трубой или другими металлическими деталями, так как при этом нарушается их функция, что небезопасно для работы горелки.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГАЗА

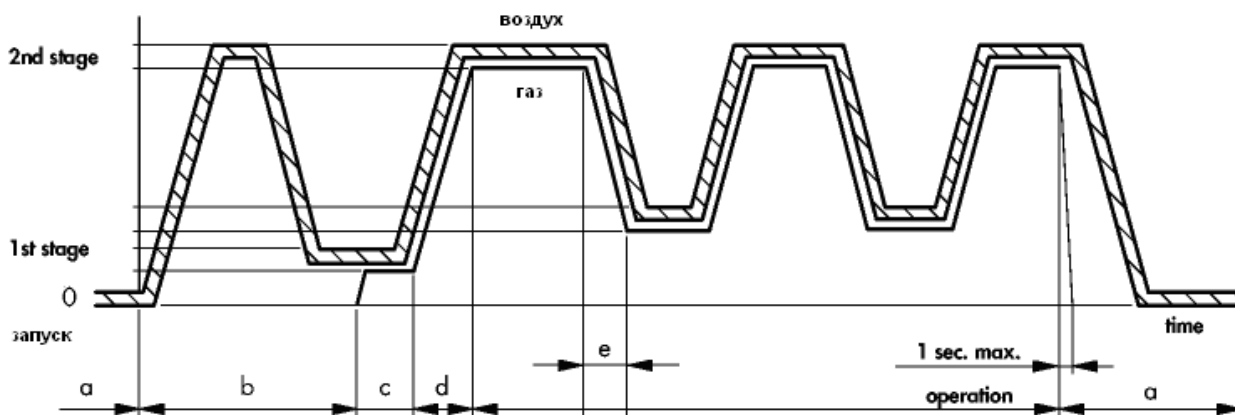
Установка должна быть оснащена всеми необходимыми аксессуарами, предусмотренными правилами. Ее элементы не должны находиться под механическим давлением.

Также необходимо учитывать обеспечение необходимого пространства для проведения сервисных работ.



РАБОЧИЙ ЦИКЛ

Есть два режима работы горелки, зависящих от устройства, которое управляет сервоприводом воздушной заслонки: с двумя последовательными ступенями, если управляющее устройство типа вкл/выкл и с плавной модуляцией пламени, если управляющее устройство модуляционного типа.



Двухступенчатый режим работы.

Такой режим работы обеспечивается простым котловым термостатом типа вкл/выкл (или датчиком давления), когда воздушная заслонка принимает только 2 положения: минимальное (1 st stage) открытие и максимальное (2nd stage) открытие.

Термин последовательная двухступенчатая работа используется потому что переход их одного положения заслонки в другое происходит постепенно и в линейной манере без сильных колебаний.

В диаграмме показаны следующие фазы работы горелки в двухступенчатом режиме:

а) фаза остановки: горелка остановлена, воздушная заслонка закрыта чтобы предотвратить попадание воздуха и охлаждение камеры сгорания и дымохода.

б) фаза предпродува: воздушная заслонка открыта, к завершению фазы возвращается в частично закрытое состояние в соответствии с подачей газа на старте (газ все это время выключен)

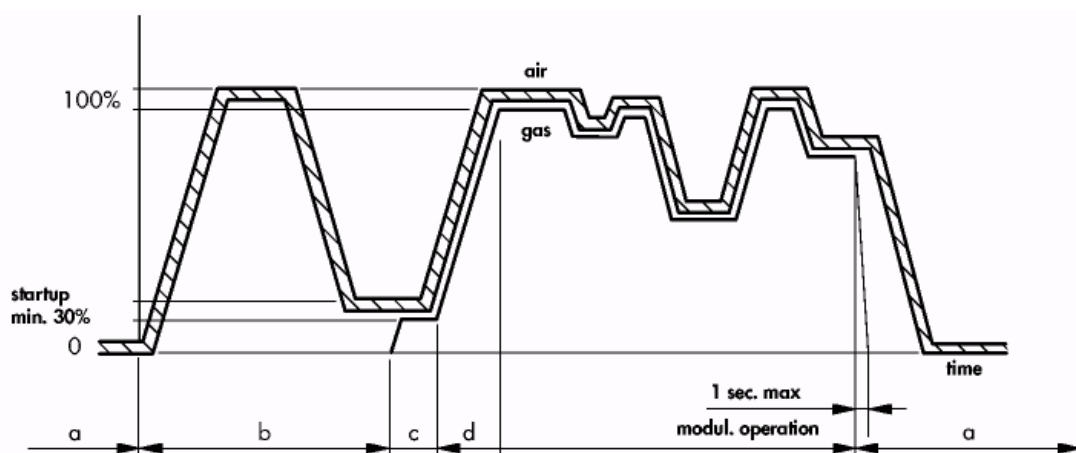
с) фаза формирования стартового пламени: на катушки газового клапана подается питание и газовый регулятор частично открывается в соответствии с давлением воздуха при запуске.

д) фаза перехода на вторую ступень: сервопривод начинает открытие воздушной заслонки (для пкаксимально подачи топлива), чье повышение давление приводит к постепенному повышению напора газа.

е) фаза перехода от максимального открытия к первой ступени: когда котловой термостат / датчик давления дает команду, сервопривод осуществляет закрытие воздушной заслонки.

Последующее понижение давления на насадке сгорания приводит к постепенному закрытию газового клапана до тех пор, пока подача газа не прекратится.

Горелка повторяет путь от первой ступени ко второй и обратно или полностью останавливается в соответствии с сигналами, подаваемыми котловым регулятором на сервопривод.



РЕЖИМ ПЛАВНОЙ МОДУЛЯЦИИ

Режим плавной модуляции достигается благодаря отправке соответствующего сигнала на сервопривод воздушной заслонки, и, таким образом, мощность горелки может принимать любое значение в диапазоне между заранее установленными минимумом и максимумом.

Режим плавной модуляции необходим в том случае, если диапазон температур воды в котле и давления пара должен находиться в четко обозначенных пределах.

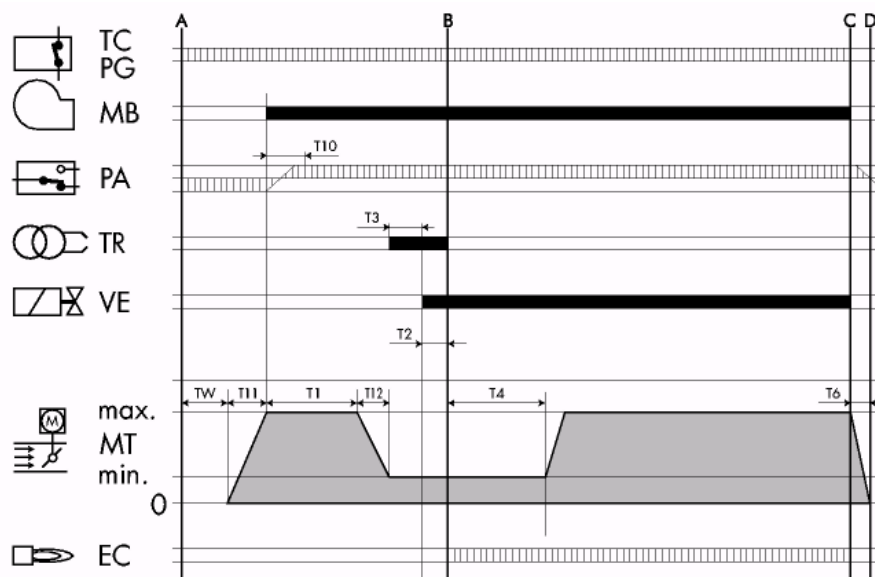
Из графика мы можем увидеть, что фазы a, b, c, d идентичны с ранее описанным процессом.

Эффективная модуляция пламени достигается благодаря оснащению системы следующими устройствами, поставляющимися под заказ:

- LANDIS котельный датчик температуры и давления;
- LANDIS RWF 40 регулятор, монтирующийся на панели управления;
- адаптор сети для регулятора;



РАБОЧАЯ ДИАГРАММА ДВУХСТУПЕНЧАТОГО РЕЖИМА РАБОТЫ



T11 Время открытия воздушной заслонки; от 0 до max.

TW Начинается с закрытием термостатической линии или PG. PA должен быть в состоянии покоя. Это период ожидания и самотестирования.

T10 Начинается с запуска двигателя и фазы предпродува, в течение которой PA должен дать команду на запуск.

T1 Фаза предпродува.

T3 Фаза предподжига, заканчивается с открытием газового клапана.

T2 Контроль безопасности, в течение которого сигнал о наличии пламени должен достичь управляющего электрода.

T4 Интервал между открытием газового клапана и запуском второй ступени.

T6 Время закрытия воздушной заслонки и обнуления цикла программы.

T12 Время, в течение которого воздушная заслонка возвращается в стартовое положение.

входящие сигналы

исходящие сигналы

A Начало запуска

B Наличие пламени

B-C Работа

C Контрольная остановка.

C-D Закрытие воздушной заслонки + послепродув.

TC-PG Цепь термостат/прессостат газа

MB Двигатель горелки

PA Прессостат воздуха

TR Трансформатор

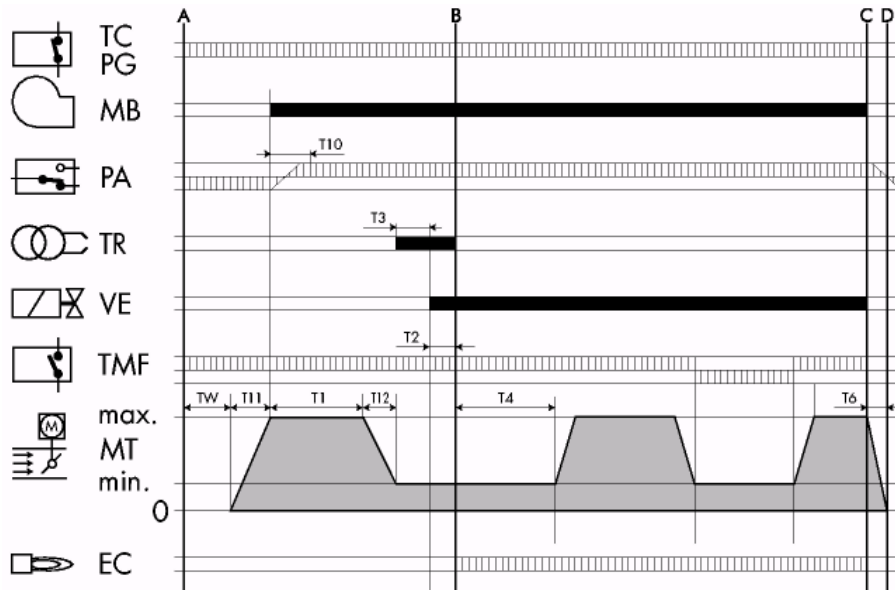
VE Газовый клапан

EC Управляющий электрод

MT Сервопривод горелки



ДИАГРАММА ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ПЛАВНОЙ МОДУЛЯЦИИ



T11 Время открытия воздушной заслонки; от 0 до max.

TW Начинается с закрытием термостатической линии или PG. PA должен быть в состоянии покоя. Это период ожидания и самотестирования.

T10 Начинается с запуска двигателя и фазы предпродува, в течение которой PA должен дать команду на запуск.

T1 Фаза предпродува.

T3 Фаза предподжига, заканчивается с открытием газового клапана.

T2 Контроль безопасности, в течение которого сигнал о наличии пламени должен достичь управляющего электрода.

T4 Интервал между открытием газового клапана и запуском второй ступени.

T6 Время закрытия воздушной заслонки и обнуления цикла программы.

T12 Время, в течение которого воздушная заслонка возвращается в стартовое положение.

входящие сигналы

исходящие сигналы

A Начало запуска

B Наличие пламени

B-C Работа

C Контрольная остановка.

LR Регулятор мощности

C-D Закрытие воздушной заслонки + слепопродув.

TC-PG Цепь термостат/прессостат газа

MB Двигатель горелки

PA Пессостат воздуха

TR Трансформатор

VE Газовый клапан

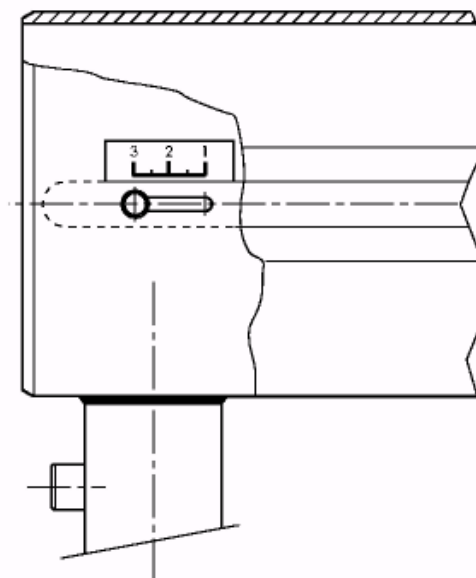
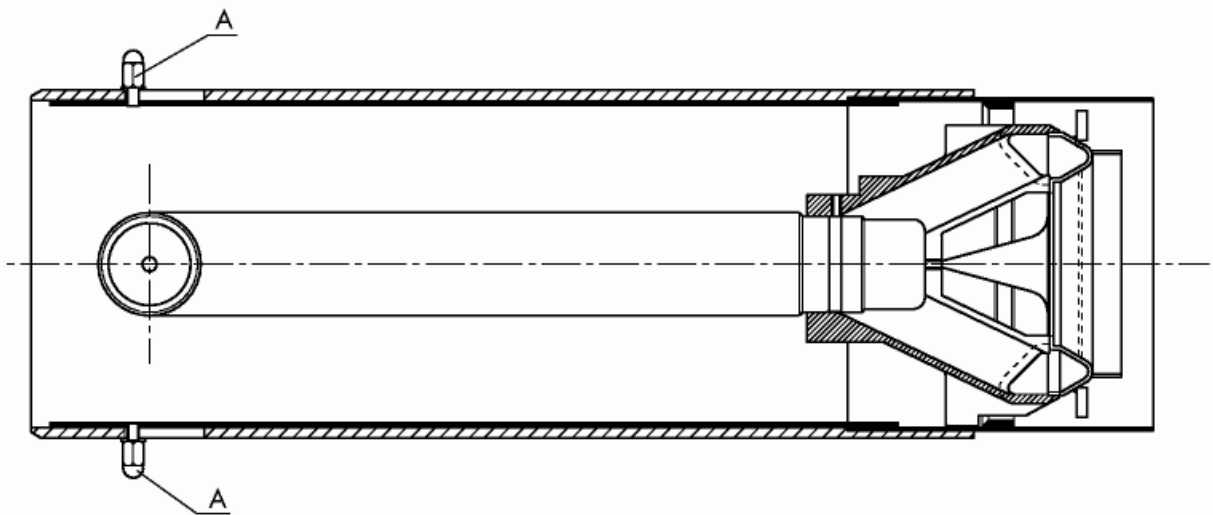
EC Управляющий электрод

MT Сервопривод горелки



НАСТРОЙКА НАСАДКИ СГОРАНИЯ

1. Ослабьте рукоятки со сферической головкой А.
2. Двигая рукоятки вы можете изменять положение сопла по отношению к насадке сгорания. Ставьте рукоятки в положение 1 – 3 в соответствии с требуемой мощностью. Указанные положения соответствуют минимальной и максимальной мощности горелки.
3. Закрепите рукоятки после завершения настройки.



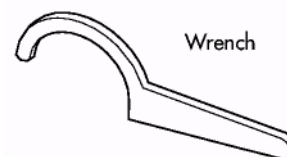


РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОДАЧИ ВОЗДУХА

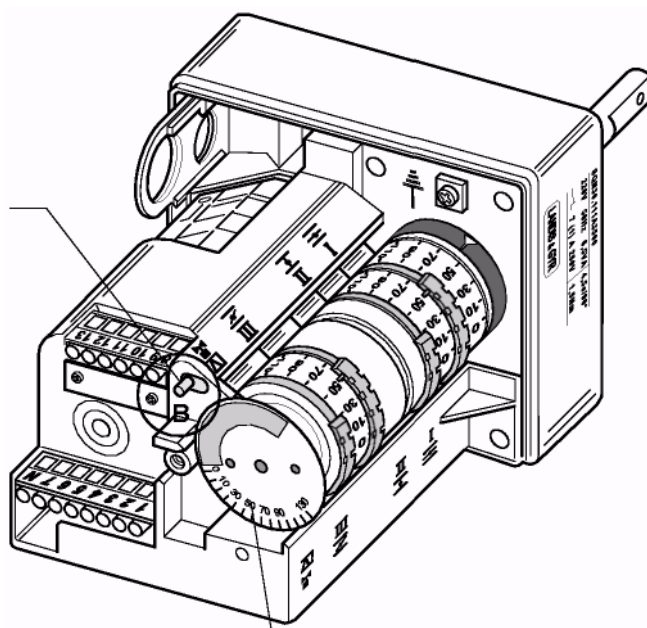
В горелках модели РМ/М-Е - воздушный клапан приводится в действие сервоприводом. Положение раскрытия клапана регулируется кулачками, которые устанавливаются против делений, на соответствующих дисках.

Кулачки переводятся прилагаемым ключом: они имеют сцепления и само блокируются. Нажав кнопку В можно расцепить систему протяжки клапана серводвигателем и изменять положение рабочих органов в ручную (если необходимо).

НАСТРОЙКА SQN 30.401



(В)
Кнопка
расцепления



Эталонный диск

- I Максимальное открытие воздуха.
- II Закрытие воздуха при выключении горелки.
- III Открытие воздуха при запуске на первой ступени.
- IV SKP... открытие клапана



ПРОВЕРКА РАСХОДА ГАЗА ПРИ ПУСКЕ

Расход газа на стадии пуска проверяется по формуле:

$$Ts \times Qs \leq 100$$

,где **Ts** – аварийный интервал безопасности в секундах;

Qs – энергия, освобожденная за время интервала безопасности в кВт.

Значение **Qs** вычисляется по формуле:

$$Qs = \frac{\frac{Q_1}{Ts_1} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Qn} \times 100;$$

где **Q1** это поток в литрах, выпущенный за 10 пусков в течение аварийного периода;

Ts1 это сумма фактического аварийного интервала за 10 пусков

Qn номинальная мощность

Для получения **Q1**

- отсоедините кабель, питающий управляющий электрод (ионизирующий электрод);
- перед началом испытаний снять показания с газового счетчика;
- выполнить 10 пусков горелки. Это будет соответствовать десяти аварийным блокировкам;
- снова снять показания со счетчика газа и отнять первоначальное показание. Это и будет величина **Q1**.

пример: начальные данные 00006,682 литров

конечные данные 00006,947 литров

полученное **Q1** 00000,265 литров

- путем выполнения этих операций, мы можем получить значение **Ts1** – путем измерения одного пуска (аварийной блокировки) и умножения на количество пусков.

пример: фактический аварийный интервал = 1,95 сек

$$Ts1 = 1,95 \text{ сек} \times 10 = 19,5 \text{ сек}$$

- если в результате проверки получается величина больше 100, необходимо дополнительно регулировать скорость открытия основного клапана.



НАСТРОЙКА ПРЕССОСТАТА МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Прессостат минимального давления газа переключает горелку в безопасный режим или отключает ее при падении давления в камере сгорания. Оно настраивается примерно на 40% ниже величины давления газа в горелке при работе с максимальным расходом, учитывая то, что уровень CO не превышает 10 000 р.р.м.

НАСТРОЙКА ПРЕССОСТАТА МАКСИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Прессостат максимального давления газа отключает горелку, если давление газа превышает заданное значение. Давление газа в коллекторе настраивается на 15% выше, чем номинальная мощность, требуемая при монтаже на месте.

давление газа

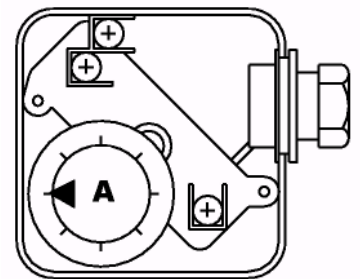
давление воздуха

штуцер отбора давления

ПРЕССОСТАТ ДАВЛЕНИЯ

тип: LGW10A2
GW150A5

Снять крышку и вращать диск (A)

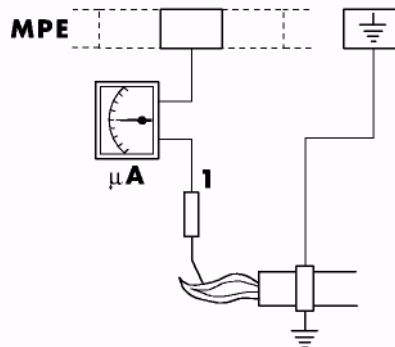


модель	Модель реле давления воздуха	Диапазон, millibar	Модель реле давления газа	Диапазон, millibar
55 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5-120
70 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5-120
90 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5-120
140 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5-120
210 PM/M-E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5-120



ПРОВЕРКА ТОКА ИОНИЗАЦИИ

Необходимо выдерживать минимальную величину 30 μA и отсутствие сильных колебаний.



подключение микроамперметра

КОНТРОЛЬ И РЕГУЛИРОВАНИЕ СГОРАНИЯ

Для оптимальной эффективности сгорания и защиты окружающей среды, рекомендуем провести, с помощью нужных приборов, контроль и регулировку сгорания. Наиболее важными параметрами являются:

- **CO₂**. Указывает, с каким излишком воздуха проходит сгорание. При увеличении воздуха – процентное значение CO₂ снижается, при уменьшении воздуха сгорания – CO₂ возрастает. Приемлемые значения: 8,5-10% для ПРИРОДНОГО ГАЗА и 11-12% для БУТАН / ПРОПАН.
- **CO**. Указывает на наличие несгоревшего газа. Помимо снижения кпд сгорания, CO представляет опасность из-за своей токсичности. Этот газ является признаком плохого сгорания и обычно образуется при недостатке воздуха. Максимально допустимое значение CO = 0,1%.
- **Температура дымовых газов**. Определяет величину тепловых потерь через дымовую трубу. Чем выше температура, тем больше тепловые потери и ниже кпд сгорания. Если температура слишком высокая, необходимо следует уменьшить количество сжигаемого газа. Нормальные значения температуры уходящего газа считаются в пределах от 160°C до 220°C.

ЗАПУСК

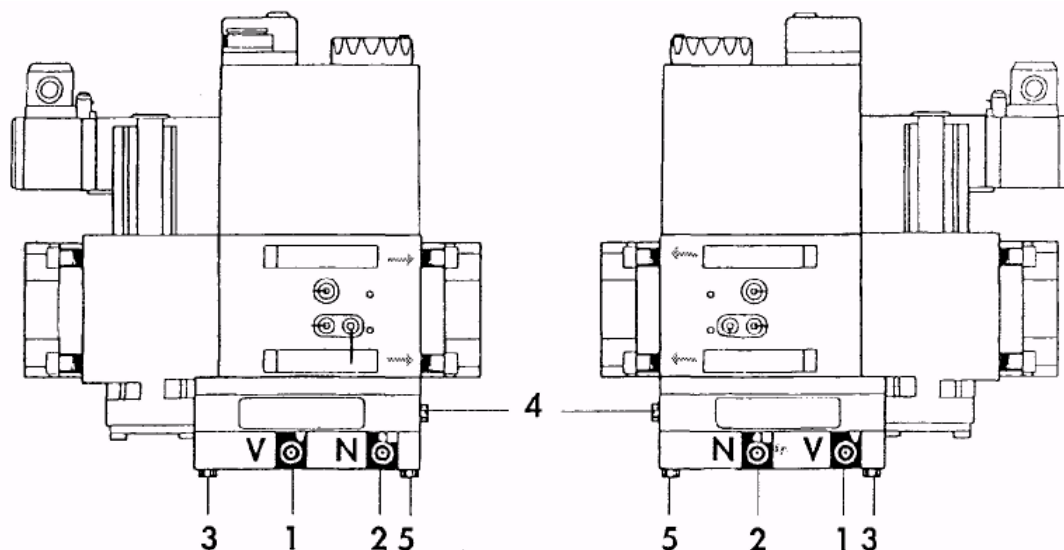
Проверьте положение электродов розжига и управляющего электрода. Проверьте правильность работы датчиков давления воздуха и газа.

ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПРОСТОЙ

Если горелка длительное время не эксплуатируется, закрыть газовый кран и отключить горелку от электропитания.



НАСТРОЙКА И ЗАПУСК

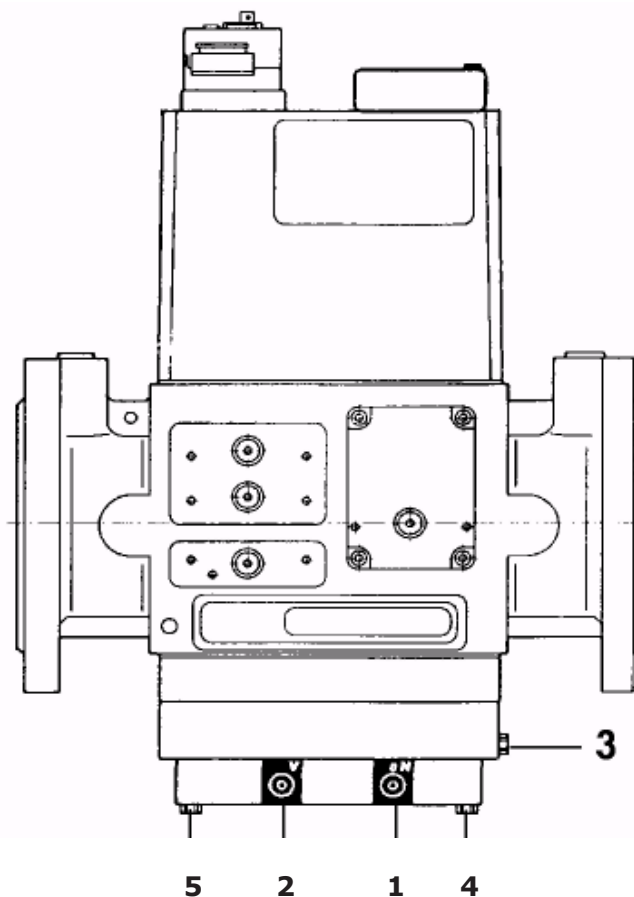


- 1 вариатор V
- 2 вариатор N
- 3 **PL** точка контроля давления воздуха
- 4 **PBr** точка контроля давления газа
- 5 **PF** точка контроля давления в камере сгорания

- запустите горелку на максимальную подачу газа;
- вставьте манометр чтобы измерить давление газа в насадке сгорания;
- измерьте содержание CO₂ в отработанных газах и отрегулируйте ГАЗ-ВОЗДУХ вращая вариатор V (1);
- проверьте счетчик чтобы убедиться, достигает ли подача газа необходимого объема. Чтобы отрегулировать подачу газа, воздействуйте на воздушную заслонку, постепенно сдвигая красный кулачок - пока не достигнете требуемого объема подачи газа.
- после того, как вы получили желаемый объем подачи газа, проведите повторный тест качества сгорания и, если потребуется, уточните регулировку вращая вариатор V (1).
- верните горелку на 1-ю ступень или min подачу газа (оранжевый кулачок) и также проверьте качество сгорания (вращая вариатор N (2)).
- проверьте качество сгорания при различных вариациях подачи газа, поскольку горелка предназначена для работы в плавном модуляционном режиме.



НАСТРОЙКА И ЗАПУСК

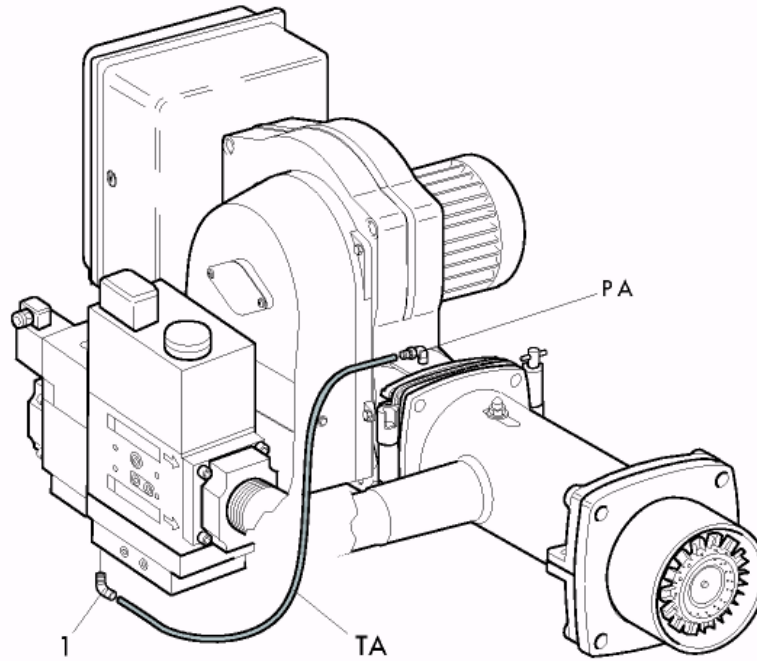


- 1 вариатор V
- 2 вариатор N
- 3 **PL** точка контроля давления воздуха
- 4 **PBr** точка контроля давления газа
- 5 **PF** точка контроля давления в камере сгорания

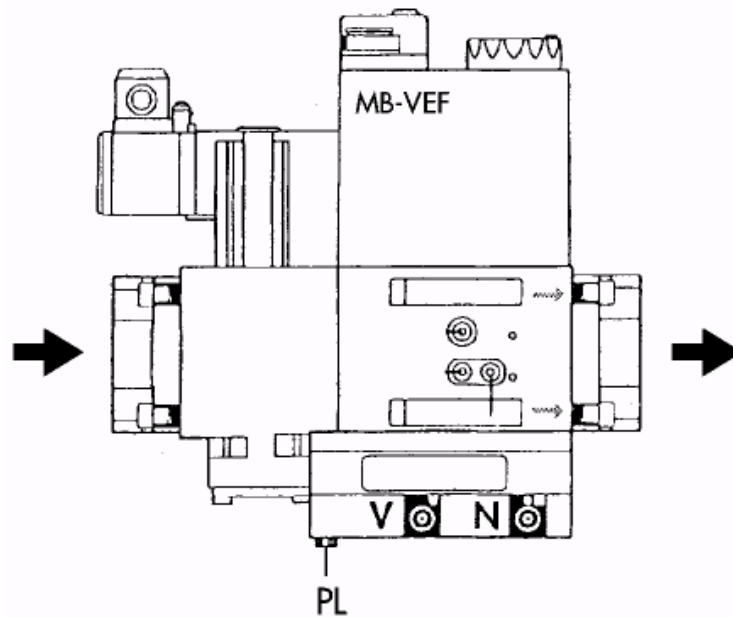
- запустите горелку на максимальную подачу газа;
- вставьте манометр чтобы измерить давление газа в насадке сгорания;
- измерьте содержание CO₂ в отработанных газах и отрегулируйте ГАЗ-ВОЗДУХ вращая вариатор V (1);
- проверьте счетчик чтобы убедиться, достигает ли подача газа необходимого объема. Чтобы отрегулировать подачу газа, воздействуйте на воздушную заслонку, постепенно сдвигая красный кулачок - пока не достигнете требуемого объема подачи газа.
- после того, как вы получили желаемый объем подачи газа, проведите повторный тест качества сгорания и, если потребуется, уточните регулировку вращая вариатор V (1).
- верните горелку на 1-ю ступень или min подачу газа (оранжевый кулачок) и также проверьте качество сгорания (вращая вариатор N (2)).
- проверьте качество сгорания при различных вариациях подачи газа, поскольку горелка предназначена для работы в плавном модуляционном режиме.



ГАЗОВЫЙ КЛАПАН МОДЕЛИ MB-VEF

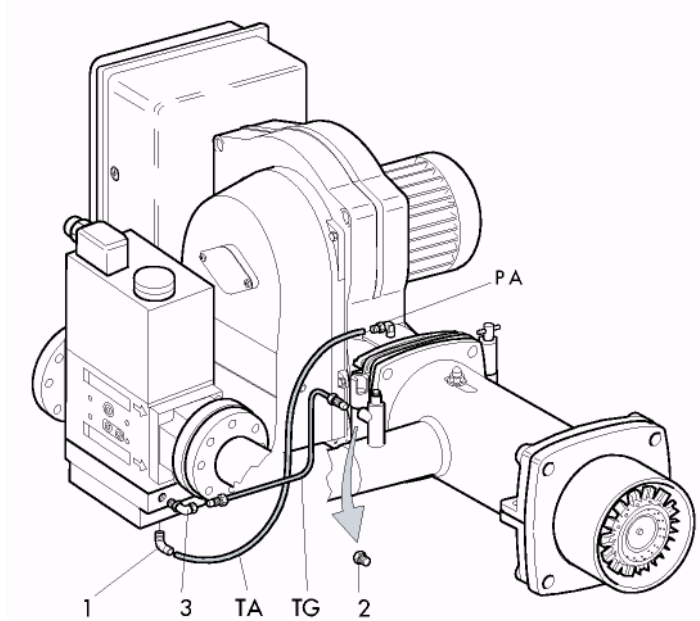


- установите угловое соединение (1) на коннектор газового клапана(PL).
- присоедините тонкую силиконовую трубку (TA) к выходу (PA) и соединению (1).

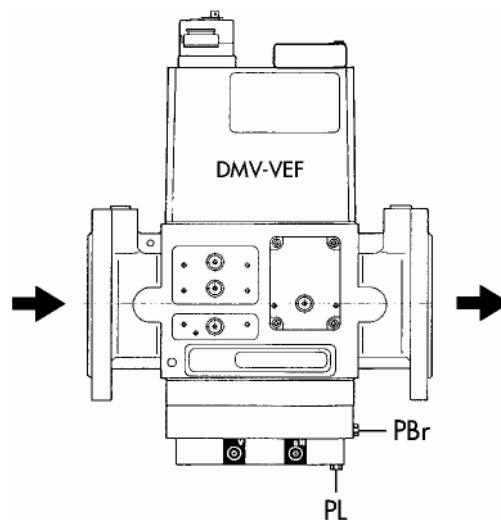




ГАЗОВЫЙ КЛАПАН МОДЕЛИ DMV-VEF



- установите угловое соединение (1) на коннектор газового клапана(PL).
- присоедините тонкую силиконовую трубку (TA) к выходу (PA) и соединению (1).
- удалите перемычку (2) из соединения как показано на рисунке, затем установите на ее месте прямое соединение входящее в комплект поставки и применяемое для медных труб.
- соедините медную трубку (TG) входящую в комплект поставки и соединение (3) и с прямым соединением.





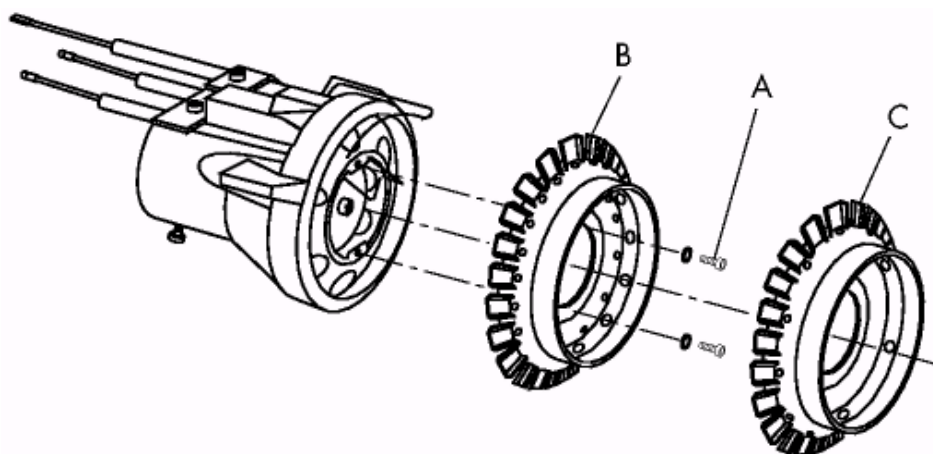
РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ГАЗА

Горелки поставляются в комплекте с набором насадок сгорания, предназначенных для работы только с одним видом газа (природным или пропан/бутан)

В случае, если возникнет необходимость работы горелки на другом виде газа (отличном от природного и пропан/бутана) – необходимо приобрести комплект перевода.

ПЕРЕВОД 55 – 70

Для моделей 55 и 70 достаточно заменить рассеивающее кольцо как показано на рисунке.




Ослабить винты А, снять кольцо В и заменить его кольцом С, которое от В отличается меньшим количеством отверстий для выхода

ПЕРЕВОД 90-140-210

Для перенастройки моделей 90-140-210 необходима замена всей насадки сгорания. Чтобы правильно провести замену следуйте инструкции, содержащейся в комплекте перевода.

ВНИМАНИЕ: После осуществления перевода необходимо наклеить ярлык, входящий в комплект перевода, на котором обозначены новые параметры настроек. Новая наклейка должна заменить прежнюю, ранее наклеенную (таблицу настроек).

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
GAS NATURALE	12H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
NATURAL GAS	12H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
GAZ NATUREL	12E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
NATURALGAS	12ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
GAS NATURAL	12H	20 /	mbar

ADJUSTMENT LABEL (ex. natural gas)



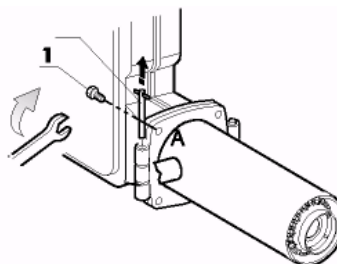
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Один раз в год силами квалифицированного персонала выполняются следующие операции по техническому обслуживанию:

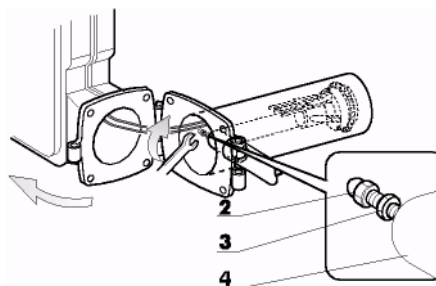
- Проверка внутренней изоляции клапанов;
- Чистка фильтра;
- Чистка крыльчатки и насадки сгорания
- Проверка положения электродов розжига и положения управляющего электрода;
- Проверка газовых и воздушных прессостатов;
- Контроль сгорания с измерением температуры CO₂-CO;
- Проверка общей герметичности.

Большая часть деталей свободна для обозрения и легко доступна. Доступ к насадке сгорания - через шарнирное отверстие в корпусе горелки.

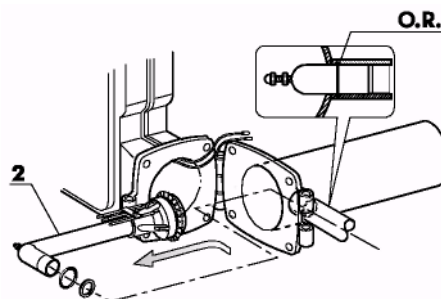
- Отвернуть винт (1)
- Вытащить стержень (A)



- Открыть горелку
- Отвернуть гайку (3)
- Вернуть винт (2)
- Трубку (4) сдвинуть влево до выхода ее из посадки



- Отсоединить кабели от электродов и заземления
- Снять насадку сгорания (5)





РАБОТА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕПОЛАДОК

В случае возникновения неполадок, согласовывающий механизм отключает горелку и включает индикатор неисправности. Символ, появляющийся на дисплее говорит о виде неисправности:

◀ **не запускается**, т.е.: один из контактов не закрыт (также ссылка на –условия запуска горелки-). Отключение произошло во время или после отработки контрольной программы в связи с обнаружением постороннего источника света (например, непогасшего пламени, утечек топливных клапанов, дефектов в контуре контроля горения и т.п.)

• **прерывание последовательности программы запуска**, из-за того, что сигнал *ОТКРЫТЬ* не доставлен на терминал 8 в переключателем «а». Терминалы 6, 7 и 14 остаются под напряжением до корректировки неисправности!

Р **отключение**, из-за недостаточного давления воздуха на датчике давления. **Каждое падение давления воздуха после этого момента времени будет также приводить к отключению!**

■ **отключение**, из-за неисправности в контуре контроля за пламенем.

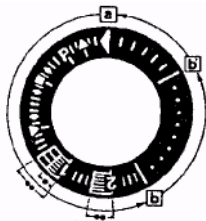
▼ **прерывание порядка процесса запуска**, из-за того, что сигнал «малого пламени» не был доставлен на терминал 8 вспомогательным переключателем «м». Терминалы 6, 7 и 14 остаются под напряжением до корректировки неисправности!

1 **отключение**, из-за того, что сигнал «отсутствия пламени» присутствует после завершения 1го периода безопасности.

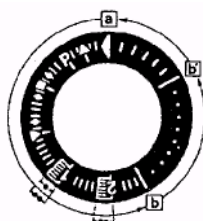
2 **отключение**, из-за того, сигнал «отсутствия пламени» получен после завершения второго периода безопасности (после срабатывания пилотной горелки).

| **отключение**, из-за того, что сигнал наличия пламени пропал в процессе работы горелки.

Если отключение происходит в любой другой момент, в период между запуском и пред-поджигом, который не обозначен символом, то чаще всего причиной является преждевременный, ошибочный сигнал состояния пламени.



LFL1..., series 01



LFL1..., series 02

a-b порядок запуска

b-b' «холостой ход»

(без подтверждения контакта)

b(b')-a программа слепопродува

* продолжительность периода безопасности для основной горелки

** продолжительность периода безопасности для пилотной горелки

Когда происходит отключение, автоматику горелки нужно немедленно перезагрузить. После перезапуска (также как после корректировки указанных неисправностей или пропадания электропитания) механизм, обеспечивающий последовательность процесса розжига, всегда возвращается на стартовую позицию, на основании чего только терминалы 7, 9, 10 и 11 получают электропитание в соответствии с программой запуска горелки. Только после этого программа управления горелкой начинает ее новый запуск.



ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ИХ ПРИЧИН И УСТРАНЕНИЯ

неисправность	причина	устранение
Горелка не запускается.	a) нет электричества	a) проверить плавкие предохранители в цепи тока: проверить предохранители автомата регулирования горения. Проверить цепи термостатов и прессостат давления газа.
	b) не поступает газ	b) проверить, чтобы отсекающие устройства располагались по питающей трубе и были должным образом открыты.
Горелка запускается, но нет пламени, и горелка отключается по сигналу о неисправности.	a) не открываются газовые клапаны.	a) проверить работу газовых клапанов.
	b) между остриями электродов не происходит разряда.	b) проверить запальный трансформатор и положение электродов.
	c) прессостат воздуха не дает сигнал.	c) проверить настройку и срабатывание реле давления.
Горелка запускается, пламя есть, но горелка отключается по сигналу о неисправности.	a) управляющий электрод не определяет или недостаточно определяет пламя.	a) проверить положение управляющего электрода. Проверить величину ионизирующего тока.