

**HP60 - HP65  
HP72 - HP73A  
Горелки  
комбинированные  
газ-дизтопливо  
ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ**

**CIB UNIGAS**

**BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ**

# ОГЛАВЛЕНИЯ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ЧАСТЬ I: ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ</b> .....	<b>5</b>
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
<i>Технические характеристики</i> .....	5
<i>Категории газа и страны их применения</i> .....	6
<i>Диапазоны работы</i> .....	8
<i>Кривые соотношения "давление в сети - расход газа"</i> .....	9
МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....	10
<i>Упаковка</i> .....	10
<i>Монтаж горелки на котле</i> .....	10
<i>Подбор горелки к котлу</i> .....	10
ПОДСОЕДИНЕНИЕ ГАЗОВЫХ РАМП .....	12
<i>Сборка газовой рампы</i> .....	13
<i>Диапазон регулирования давления</i> .....	14
<i>Схема монтажа трубопроводов дизельного топлива</i> .....	15
<i>Правила использования топливных насосов</i> .....	16
<i>Дизельные насосы</i> .....	16
<i>Подсоединение топливных шлангов</i> .....	18
<i>Примерные схемы систем подачи дизельного топлива</i> .....	18
<i>Схема электрических подключений</i> .....	20
<i>Схема подсоединений для горелок без печатной платы</i> .....	21
<i>"Вращение двигателя вентилятора и двигателя насоса"</i> .....	21
РЕГУЛИРОВАНИЕ .....	22
<i>Кривые давления газа в голове сгорания в зависимости от его расхода</i> .....	22
<i>Замер давления на голове сгорания</i> .....	22
<i>Кривые соотношения "давление в голове сгорания - расход газа"</i> .....	23
<i>Жидкотопливные форсунки</i> .....	24
<i>Регулирование - общее описание</i> .....	27
<i>Процедура регулировки работы на дизельном топливе</i> .....	27
<i>Процедура регулирования при работе на газе</i> .....	29
<i>Регулировка реле давления воздуха и газа</i> .....	31
<i>Регулировка реле давления воздуха</i> .....	31
<i>Регулировка реле минимального давления газа</i> .....	31
<i>Регулировка реле максимального давления газа (там, где оно присутствует)</i> .....	31
ЦИКЛ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНОГО КОНТУРА .....	32
<b>ЧАСТЬ II: ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>33</b>
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ .....	34
<b>ЧАСТЬ III: ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>35</b>
ПЕРИОДИЧЕСКИ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ОПЕРАЦИИ .....	35
<i>Разборка фильтра DUNGS MB-DLE 415 - 420 B01</i> .....	35
<i>Техническое обслуживание газового фильтра</i> .....	36
<i>Снятие головы сгорания</i> .....	36
<i>Чистка и замена электродов</i> .....	37
<i>Контроль тока ионизации</i> .....	37
<i>Сезонная остановка</i> .....	38
<i>Утилизация горелки</i> .....	38
ТАБЛИЦА ПРИЧИН НЕПОЛАДОК И ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	38
ЭЛЕКТРОСХЕМА .....	40
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ .....	44
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	<b>45</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**-НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ СОСТАВЛЯЕТ НЕОТЪЕМЛЕМУЮ И ВАЖНУЮ ЧАСТЬ ИЗДЕЛИЯ И ДОЛЖНА БЫТЬ ПЕРЕДАНА ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ.**

**-НАСТОЯЩАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА КАК ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ТАК И ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕГО МОНТАЖ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ .**

**-ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ И ОГРАНИЧЕНИЯХ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИВЕДЕНА ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ, КОТОРУЮ МЫ НАСТОЙЧИВО РЕКОМЕНДУЕМ ПРОЧИТАТЬ.**

**- СОХРАНЯТЬ ИНСТРУКЦИЮ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА.**

### 1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Монтаж должен осуществляться квалифицированным персоналом в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и нормами по действующему законодательству. Под квалифицированным персоналом понимается персонал, технически компетентный в сфере применения аппарата (бытовой или промышленной), в частности, сервисные центры, имеющие разрешение завода-изготовителя. Завод-изготовитель не несёт ответственности за вред, нанесённый из-за ошибки при монтаже аппарата.

При распаковке проверьте целостность оборудования; в случае сомнений не используйте аппарат, а обратитесь к поставщику.

Берегите от детей элементы упаковки (деревянный ящик, гвозди, скобы, полиэтиленовые пакеты, пенополистирол, и т.д.).

Перед осуществлением чистки или технического обслуживания необходимо обесточить аппарат.

• Не закрывайте решётки воздухопроводов. В случае неисправности и/или плохой работы аппарата, выключите его, не пытайтесь отремонтировать аппарат. Обращайтесь только к квалифицированным специалистам. Во избежание нарушения безопасности ремонт изделий должен осуществляться только сервисным центром, имеющим разрешение завода-изготовителя, с использованием исключительно запчастей завода-изготовителя.

Чтобы гарантировать надёжность аппарата и его правильное функционирование необходимо:

а) осуществлять периодическое сервисное обслуживание при помощи квалифицированного персонала в соответствии с инструкциями завода-изготовителя;

б) при принятии решения о прекращении использования аппарата, необходимо обезвредить все части, которые могут послужить источником опасности;

в) в случае продажи аппарата или передачи другому владельцу, проконтролируйте, чтобы аппарат имел настоящую инструкцию, к которой может обратиться новый владелец и/или наладчик;

г) для всех аппаратов с дополнительными блоками и оборудованием (включая электрическое) необходимо использовать только комплектующие завода-изготовителя. Данный аппарат должен быть использован только по назначению. Применение в других целях считается неправильным и, следовательно, опасным. Завод-изготовитель не несёт никакой контрактной или внеконтрактной ответственности за вред, причинённый неправильным монтажом и эксплуатацией, несоблюдением инструкций завода-изготовителя.

### 2 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛОК.

Горелка должна быть установлена в помещении с вентиляцией в соответствии с действующими нормами и достаточной для хорошего горения.

Допускается использование горелок, изготовленных исключительно в соответствии с действующими нормами.

Горелка должна использоваться только по назначению.

Перед подключением горелки убедитесь, что данные, указанные на табличке горелки соответствуют данным сети питания (электричество, газ, дизель или другой вид топлива).

Части горелки, расположенные рядом с пламенем и системой подогрева топлива, нагреваются во время работы горелки и остаются горячими в течение некоторого времени после её отключения. Не прикасайтесь к ним.

В случае принятия решения о прекращении использования аппарата по какой-либо причине квалифицированным персоналом должны быть выполнены следующие операции:

а) обесточить аппарат, отключив кабель питания на главном выключателе;

б) отключить подачу топлива при помощи ручного отсечного клапана, извлекая приводные маховички.

Особые меры предосторожности

Убедитесь, что во время монтажа горелка была хорошо прикреплена к теплогенератору, и пламя образуется только внутри камеры сгорания генератора.

Перед запуском горелки и, по крайней мере, один раз в год, вызывать квалифицированный персонал для выполнения следующих операций:

а) регулировка подачи топлива в зависимости от мощности теплогенератора;

б) регулировка подачи поддерживающего горение воздуха с целью получения по крайней мере минимального КПД в соответствии с действующим законодательством;

в) осуществление проверки процесса сгорания во избежание выделения неотработанных или вредных газов, превышающего уровень, установленный действующими нормами;

г) проверка работы регулировочных и предохранительных устройств;

д) проверка правильной работы продуктов сгорания;

е) проверка затяжки всех систем механической блокировки

регулируемых устройств после завершения регулировки;

ж) проверка наличия инструкции по эксплуатации и обслуживанию

горелки в помещении котельной.

В случае повторяющегося срабатывания аварийной блокировки горелки не продолжайте перезапускать горелку, а обратитесь к квалифицированному персоналу во избежание возникновения опасных ситуаций. Эксплуатация и обслуживание горелки должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом в соответствии с нормами по действующему законодательству.

### 3 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРИ РАБОТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПИТАНИЯ.

#### 3а) ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электробезопасность аппарата обеспечивается только при условии его правильного подключения к эффективному заземляющему устройству, выполненного в соответствии с действующими нормами безопасности.

Необходимо проверить соблюдение этого основного требования безопасности. В случае сомнения, обратитесь к квалифицированному персоналу для выполнения тщательной проверки электрооборудования, т.к. завод-изготовитель не несёт ответственность за вред, причинённый отсутствием заземления устройства.

Квалифицированный персонал должен проверить, чтобы характеристики электросети соответствовали максимальной потребляемой мощности аппарата, указанной на табличке, удостоверившись, в частности, что сечение проводов системы соответствует мощности, потребляемой аппаратом.

Для подключения аппарата к электросети не допускается использование переходных устройств, многоконтактных розеток и/или удлинителей.

Для подключения аппарата к сети необходим многополюсный выключатель в соответствии с нормами безопасности по действующему законодательству.

Использование любого компонента, потребляющего электроэнергию, требует соблюдения основных правил, таких как:

а) не прикасаться к аппарату мокрыми или влажными частями тела и/или когда вы находитесь босиком;

б) не дёргать электропровода;

в) не оставлять аппарат под влиянием атмосферных факторов (дождь, солнце, и т.д.), за исключением предусмотренных случаев;

г) не допускать использование аппарата детьми и неопытными людьми.

● Не допускается замена кабеля питания аппарата пользователем. В случае повреждения кабеля необходимо отключить горелку и для замены обратиться исключительно к квалифицированному персоналу.

● в случае отключения аппарата на определённый период рекомендуется отключить питание всех компонентов системы,

**36) ТОПЛИВО: ГАЗ, ДИЗЕЛЬ, ИЛИ ДРУГИЕ ВИДЫ**

**Общие правила**

Подключение горелки должно выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с нормами и предписаниями по действующему законодательству, т.к. ошибка при подключении может стать причиной нанесения вреда людям, животным или вещам, за который завод-изготовитель не несёт никакой ответственности. До монтажа рекомендуется тщательно прочистить топливопровод агрегата, чтобы удалить случайные остатки, которые могут нарушить нормальную работу горелки.

Перед первым запуском горелки квалифицированный персонал должен проверить:

- а) внутреннюю и наружную герметичность топливопровода;
- б) соответствие расхода топлива требуемой мощности горелки;
- в) соответствие применяемого топлива характеристикам горелки;
- г) соответствие давления подачи топлива указанным на заводской табличке данным;
- е) соответствие системы подачи топлива требуемому горелкой расходу, а также её оборудование всеми контрольно-предохранительными приспособлениями, предусмотренными нормами по действующему законодательству.

В случае отключения аппарата на определённый период перекройте кран или краны подачи топлива.

Общие правила при использовании газа

**Квалифицированный персонал должен проверить:**

- а) соответствие газовой линии и газовой рампы нормам по действующему законодательству;
- б) герметичность всех газовых соединений;
- в) наличие вентиляции в помещении котельной, обеспечивающей постоянное поступление воздуха в соответствии с нормативами по действующему законодательству и, в любом случае, необходимое для хорошего горения.
- Не используйте газовые трубы в качестве заземления для электроприборов.
- Не оставляйте неиспользуемую горелку включенной и перекройте газовый кран.
- В случае длительного отсутствия пользователя перекройте главный кран подачи газа к горелке.

**Если пахнет газом:**

- а) не включать свет, не пользоваться телефоном или другими приборами, которые могли бы стать источником появления искр;
- б) немедленно открыть двери и окна, чтобы проветрить помещение;
- в) перекрыть газовые краны;
- г) обратиться за помощью к квалифицированному персоналу.

Не загромождайте вентиляционные отверстия помещения, где установлен газовый аппарат во избежание возникновения опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей.

*Горелки газовые*

Европейские Директивы:

- 90/396/CEE (Директива по газу);
- 2006/95/CEE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2004/108/CEE (Директива по Электромагнитной Совместимости).

Соответствующие нормативы:

- UNI EN 676 (Горелки газовые);
- CEI EN 60335-1 (Безопасность при эксплуатации электрических приборов бытового назначения и им подобных);
- EN 50165 (Требования по безопасности электрических систем).

*Горелки дизельные*

Европейские Директивы:

- 2006/95/CEE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2004/108/CEE (Директива по Электромагнитной Совместимости).

Соответствующие нормативы:

- CEI EN 60335-1 (Безопасность при эксплуатации электрических приборов бытового назначения и им подобных);
- EN 50165 (Требования по безопасности электрических систем).

Нормативы итальянские:

- UNI 7824 (Горелки дизельные с наддувом воздуха).

*Горелки мазутные*

Европейские Директивы:

- 2006/95/CEE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2004/108/CEE (Директива по Электромагнитной Совместимости).

Соответствующие нормативы:

- CEI EN 60335-1 (Безопасность при эксплуатации электрических приборов бытового назначения и им подобных);
- EN 50165 (Требования по безопасности электрических систем).

Нормативы итальянские:

- UNI 7824 (Горелки мазутные с наддувом воздуха).

*Горелки комбинированные газо-дизельные*

Европейские Директивы:

- 90/396/CEE (Директива по Газу);
- 2006/95/CEE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2004/108/CEE (Директива по Электромагнитной Совместимости).

Соответствующие нормативы:

- UNI EN 676 (Горелки газовые);
- CEI EN 60335-1 (Безопасность при эксплуатации электрических приборов бытового назначения и им подобных);
- EN 50165 (Требования по безопасности электрических систем).

Нормативы итальянские:

- UNI 7824 (Горелки дизельные с наддувом воздуха).

*Горелки комбинированные газо-мазутные*

Европейские Директивы:

- 2006/95/CEE (Директива по Низкому Напряжению);
- 2004/108/CEE (Директива по Электромагнитной Совместимости).

Соответствующие директивы:

- CEI EN 60335-1 (Безопасность при эксплуатации электрических приборов бытового назначения и им подобных);
- EN 50165 (Требования по безопасности электрических систем).

Директивы итальянские

- UNI 7824 (Горелки мазутные с наддувом воздуха).

## ЧАСТЬ I: ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Маркировка горелок

Горелки различаются по типу и модели. Маркировка моделей следующая.

Тип	HP72	Модель	MG.	AB.	S.	*RU.	A.	O.	40
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) ТИП ГОРЕЛКИ	HP72								
(2) ТИП ТОПЛИВА	MG - Природный газ - Дизельное топливо								
(3) РЕГУЛИРОВАНИЕ ((имеющиеся варианты))	AB - Двухступенчатое								
(4) СОПЛО	S - Стандартная								
(5) СТРАНА НАЗНАЧЕНИЯ	RU - Россия								
(6) СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ	A - Стандартное								
(7) КОМПЛЕКТАЦИЯ ((имеющиеся варианты))	O = 2 клапана 1 = 2 клапана + блок контроля герметичности (опция)								
(8) ДИАМЕТР ГАЗОВОЙ РАМПЫ	40 = Rp1 1/2		50 = Rp2		65 = Ду65		80 = Ду80		

## Технические характеристики

ТИП ГОРЕЛКИ		HP60	HP60	HP65
		MG.AB.S.xx.A.0.40	MG.AB.S.xx.A.0.xx	MG.AB.S.xx.A.0.xx
Мощность	мин. - макс. кВт	170 - 523	170 - 880	270-970
Тип топлива		Природный газ -дизтопливо		
Категория газа		(См. следующий параграф)		
Расход газа	мин.- макс. (Стм <sup>3</sup> /час)	18 - 55	18 - 93	29-103
Давление газа	мин.- макс. мбар	(см. Примечание 2)		
Расход дизтоплива	мин.- макс. кг/ч мин	14 - 44	14 - 74	23-82
Электрическое питание		400V 3N ~ 50Hz		
Общая электрическая мощность	кВт	2.15	2.15	2.55
Электродвигатель	кВт	1.1	1.1	1.5
Двигатель насоса	кВт	0.55	0.55	0.55
Класс защиты		IP40		
Примерный вес	кг	65	72	107
Тип регулирования		Двухступенчатое		
Газовая рампа		40	50 - 65	50 - 65
Диаметр клапанов/Газовые соединения		1" / Rp1 1/2	2" /Rp2 - 2" 1/2 /DN65	2" /Rp2 - 2" 1/2 /DN65
Рабочая температура	°C	-10 ÷ +50		
Температура хранения	°C	-20 ÷ +60		
Время работы *		Прерывное		

ТИП ГОРЕЛКИ		HP72	HP72	HP72
		MG.AB.S.xx.A.0.50	MG.AB.S.xx.A.0.65	MG.AB.S.xx.A.0.80
Мощность	мин. - макс. кВт	330 - 1200		
Тип топлива		Природный газ -дизтопливо		
Категория газа		(См. следующий параграф)		
Расход газа	мин.- макс. (Стм <sup>3</sup> /час)	35 - 127		
Давление газа	мин.- макс. мбар	(см. Примечание 2)		
Расход дизтоплива	мин.- макс. кг/ч	28 - 101		
Электрическое питание		400V 3N ~ 50Hz		
Общая электрическая мощность	кВт	3.25		
Электродвигатель	кВт	2.2		
Двигатель насоса	кВт	0.55		
Класс защиты		IP40		
Примерный вес	кг	107	117	127
Тип регулирования		Двухступенчатое		
Газовая рампа		50	65	80
Диаметр клапанов / Газовые соединения		2" / Rp2	2" 1/2 / DN65	3" / DN80
Рабочая температура	°C	-10 ÷ +50		
Температура хранения	°C	-20 ÷ +60		
Время работы *		Прерывное		

ТИП ГОРЕЛКИ		HP72	HP72	HP72
		MG.AB.S.xx.A.1.50	MG.AB.S.xx.A.1.65	MG.AB.S.xx.A.1.80
Мощность	мин. - макс. кВт	330 - 1550		
Тип топлива		Природный газ - дизтопливо	Природный газ - дизтопливо	Природный газ - дизтопливо
Категория газа		(См. следующий параграф)		
Расход газа	мин.- макс. (Стм <sup>3</sup> /час)	35 - 164		
Давление газа	мин.- макс. мбар	(см. Примечание 2)		
Расход дизтоплива	мин.- макс. кг/ч	28 - 131		
Электрическое питание		400V 3N ~ 50Hz		
Общая электрическая мощность	кВт	3.25		
двигатель	кВт	2.2		
Двигатель насоса	кВт	0.55		
Класс защиты		IP40		
Примерный вес	кг	107	117	127
Тип регулирования		Двухступенчатое		
Газовая рампа		50	65	80
Диаметр клапанов / Газовые соединения		2" / Rp2	2" <sub>1/2</sub> / DN65	3" / DN80
Рабочая температура	°C	-10 ÷ +50		
Температура хранения	°C	-20 ÷ +60		
Время работы *		Прерывное		

ТИП ГОРЕЛКИ		HP73A	HP73A	HP73A
		MG.AB.x.50	MG.AB.x.65	MG.AB.x.80
Мощность	мин. - макс. кВт	320 - 2300		
Тип топлива		Природный газ - дизтопливо	Природный газ - дизтопливо	Природный газ - дизтопливо
Категория газа		(См. следующий параграф)		
Расход газа	мин.- макс. (Стм <sup>3</sup> /час)	34 - 243		
Давление газа	мин.- макс. мбар	(см. Примечание 2)		
Расход дизтоплива	мин.- макс. кг/ч	27 - 194		
Электрическое питание		400V 3N ~ 50Hz		
Общая электрическая мощность	кВт	3.5		
Электродвигатель	кВт	3		
Двигатель насоса	кВт	0.55		
Класс защиты		IP40		
Примерный вес	кг	112	122	132
Тип регулирования		Двухступенчатое		
Газовая рампа		50	65	80
Диаметр клапанов / Газовые соединения		2" / Rp2	2" <sub>1/2</sub> / DN65	3" / DN80
Рабочая температура	°C	-10 ÷ +50		
Температура хранения	°C	-20 ÷ +60		
Время работы *		Прерывный		

\* ПРИМЕЧАНИЕ ПО ТИПУ РАБОТЫ ГОРЕЛКИ: устройство контроля пламени отключается автоматически через 24 часа постоянной работы. Затем устройство автоматически запускается в работу.

<b>Примечание 1:</b>	Все значения расхода газа указаны в Стм <sup>3</sup> /час (при атм. давлении 1013 мбар и температуре 15°C) и действительны для природного газа G20 (с низшей теплотворностью равной 34,02 Мджоуль/Стм <sup>3</sup> /час)
<b>Примечание 2:</b>	Максимальное давление газа = 360 мбар (с клапаны Dungs MBDLE/MBC) = 500 мбар (с клапанами Dungs MBC или Siemens VGD ...). Минимальное давление газа = см. кривые графика

#### Категории газа и страны их применения

КАТЕГОРИЯ ГАЗА	СТРАНА																								
	AT	ES	GR	SE	FI	IE	HU	IS	NO	CZ	DK	GB	IT	PT	CY	EE	LV	SI	MT	SK	BG	LT	RO	TR	CH
I <sub>2H</sub>																									
I <sub>2E</sub>	LU	PL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I <sub>2E(R)B</sub>	BE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I <sub>2L</sub>	NL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I <sub>2ELL</sub>	DE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I <sub>2Er</sub>	FR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Габаритные размеры в мм

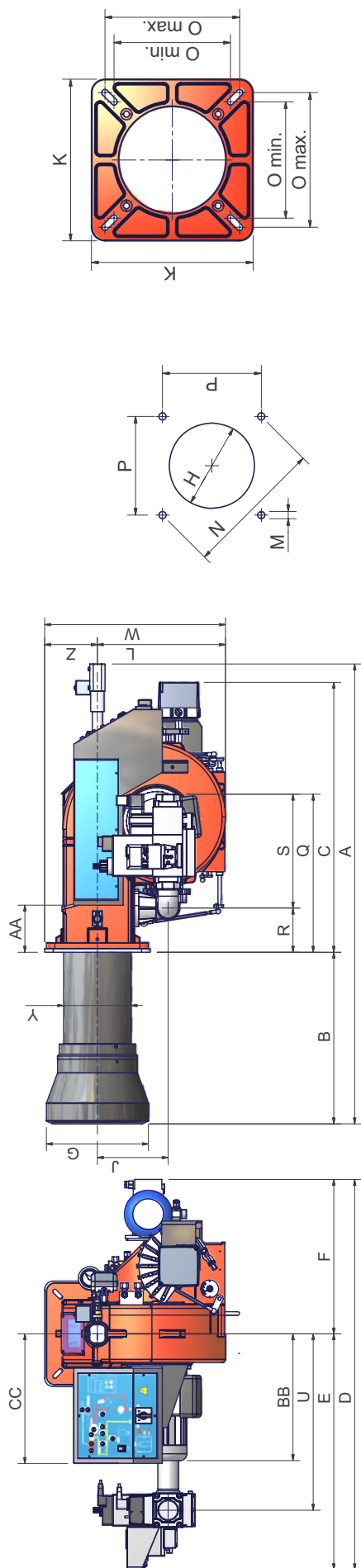


Схема сверления плиты котла

	DN	AS	AA	BS	BB	CC	C	CC	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O <sub>min</sub>	O <sub>max</sub>	P	Q	R	S	U	V	W	Y	Z
	HP60 AB - 0.40	40	1115	99	379	314	736	362	930	500	430	240	280	210	240	344	M10	269	190	190	190	445	112	327	444	x	464	162	120
	HP60 AB - 0.50	50	1115	99	379	314	736	362	930	500	430	240	280	210	240	344	M10	269	190	190	445	112	335	444	x	464	162	120	
	HP60 AB - 0.65	65	1115	99	379	314	736	362	1115	685	430	240	280	250	240	420	M10	269	190	190	845	112	403	540	313	540	162	120	
	HP65 AB - 0.50	50	1156	139	362	347	794	382	1022	568	454	240	280	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
	HP65 AB - 1.50	50	1156	139	362	347	794	382	1148	694	454	240	280	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
	HP65 AB - 0.65	65	1156	139	362	347	794	382	1120	568	454	240	280	208	300	376	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
	HP65 AB - 1.65	65	1156	139	362	347	794	382	1226	666	454	240	280	208	300	376	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
	HP72 AB - 0.50	50	1353	139	505	373	794	382	1022	772	454	300	340	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
	HP72 AB - 1.50	50	1353	139	505	373	794	382	1148	694	454	300	340	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
	HP72 AB - 0.65	65	1353	139	505	373	794	382	1120	666	454	300	340	273	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
	HP72 AB - 1.65	65	1353	139	505	373	794	382	1226	772	454	300	340	273	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
	HP72 AB - 0.80	80	1353	139	505	373	794	382	1120	666	454	300	340	273	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
	HP72 AB - 1.80	80	1353	139	505	373	794	382	1228	774	454	300	340	273	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155
	HP73A AB - 1.50	50	1294	139	500	373	794	382	1148	694	454	234	264	208	300	376	M10	330	216	250	233	465	130	335	519	x	531	198	155
	HP73A AB - 1.65	65	1294	139	500	373	794	382	1226	772	454	234	264	273	300	393	M10	330	216	250	233	533	130	403	565	313	548	198	155
	HP73A AB - 1.80	80	1294	139	500	373	794	382	1228	774	454	234	264	273	300	407	M10	330	216	250	233	574	130	444	565	344	562	198	155

\*DN = Диаметр группы клапанов

HP60 - HP65 - HP72:

Между горелкой и котлом установить контрофланец. В качестве альтернативы выполнить отверстие Н меньшего размера, чем Y, и установить сопло изнутри котла.