



VALVEGYR®

## Система проверки герметичности клапанов

LDU11...

Система проверки клапана ... LDU11 предназначена для применения с клапанами отсечки в сочетании с газовыми горелками и газовыми приборами. В случае неприемлемой утечки система не допустит запуск горелки.

Прибор LDU11... соответствует техническим требованиям EN 1643, который охватывает автоматические клапаны отсечки для применения с газовыми горелками и газовыми приборами согласно EN 161.

Прибор LDU11... и это описание предназначены для производителей оригинального оборудования (OEMs), которые интегрируют систему проверки клапана в свои изделия.

LDU11... предназначен для автоматической проверки газового клапана (проверка на герметичность) на базе принципа проверки давления.

Он применяется на газовых установках горения с или без вентиляционной трубы, сообщающейся с атмосферой.

В случае, если установки не имеют вентиляционной трубы, подпадающие под действие стандартов EN, то следует соблюдать указания в разделе «Примеры подключения без трубы сброса в атмосферу».

При использовании совместно с 1 или 2 реле давления, проверка клапана будет инициироваться автоматически при каждом запуске горелки, либо

- Перед запуском горелки
- В течение времени предпродувки, если его длительность составляет как минимум 60 секунд
- Непосредственно после управляемого выключения, либо
- По завершению процедуры управления горелкой, например, в конце времени послепродувки

В основе теста проверки клапана лежит 2-х ступенчатый принцип проверки давления:

1. Первая фаза теста: проверка клапана со стороны газовой магистрали осуществляется опорожнением тестового пространства и наблюдением за атмосферным давлением в нем.
2. вторая фаза теста: клапан со стороны горелки проверяется посредством нагнетания давления в тестовом пространстве и наблюдением за давлением газа.

Если происходит значительный рост давления во время первой фазы теста называемой «Test1» или давление существенно понижается во время второй фазы теста называемой «Test2», то система проверки клапана запретит запуск горелки и включит блокировку.

В этом случае загорится кнопка сброса блокировки, сообщая тем самым о неисправности. Не исключается также дистанционная индикация неисправности. Программный индикатор, который останавливается в момент возникновения отказа, показывает, на каком клапане имеется утечка.

Система проверки клапана может быть возвращена в исходное положение либо самим блоком, либо через электрическое дистанционное устройство сброса.

## Внимание

---



**Для того, чтобы избежать несчастных случаев, повреждения оборудования и нанесения ущерба окружающей среде необходимо соблюдать следующие требования.**

**Категорически запрещается вскрывать, модифицировать или вмешиваться в работу блока управления.**

- Все виды работ (установка, монтаж, обслуживание и т.д.) должны выполняться квалифицированным персоналом
- До того как произвести любые изменения в зоне подключения LDU11..., полностью изолируйте устройство от сетевого напряжения (все полярное отключение)
- Обеспечьте защиту от поражения электрическим током, установив надлежащую защиту для соединительных клемм системы проверки клапана
- Убедитесь в том, что электрическая проводка находится в надлежащем порядке
- Нажимайте кнопку сброса блокировки только вручную (прилагаемое усилие не более 10 Н), без применения инструментов или заостренных предметов

- **Не нажимайте кнопку дистанционного сброса блокировки на устройстве в течение более 10 секунд во избежание повреждения реле блокировки**
- Падение или удар могут значительно повлиять на функции безопасности. Такие устройства нельзя эксплуатировать, даже если на них нет видимых повреждений

#### **Замечания по монтажу**

---

- Следует убедиться в том, что соблюдается местное законодательство по технике безопасности

## Рекомендации по установке

---

- Нельзя менять местами провод под напряжением и нулевой провод

## Рекомендации по запуску в эксплуатацию

---

- Перед вводом в эксплуатацию проверьте внимательно электрическую схему соединений

## Стандарты и сертификаты

---



Соответствие директивам ЕЕС

- Электромагнитная совместимость (невосприимчивость)

- Директива для газового оборудования

89 / 336 ЕЕС

90 / 396 ЕЕС



ISO 9001: 2000  
Cert. 00739



ISO 14001: 1996  
Cert. 38233

Сертифицировано в комплекте со сменным основанием:

Модель						
LDU11.323A17	---	X	X	X	---	X
LDU11.323A27	---	X	---	X	---	X
LDU11.523A17	X	---	X	X	X	---
LDU11.523A27	X	---	---	X	---	---

## Рекомендации по обслуживанию

---

- Каждый раз после замены блока проверяйте надлежащее состояние электрической проводки

## Рекомендации по утилизации

---



Устройство содержит электрические и электронные компоненты, которые нельзя утилизировать вместе с бытовым мусором.

Необходимо соблюдать действующее местное законодательство.

## Механическая конструкция

- Система проверки клапана LDU11...
- Сменная конструкция
  - Заменяемый плавкий предохранитель блока (включая запасный плавкий предохранитель)
- Корпус
- Сделан из ударопрочной и жаростойкой черной пластмассы
  - Кнопка сброса блокировки с просмотрным окошком служит как:
    - сигнальная лампа неисправности
    - индикация блокировки
      - связана с программным шпинделем
      - с прозрачной кнопкой сброса блокировки
      - легко запоминаемые символы индицирующие тип отказа и время возникновения блокировки
      - синхронный электродвигатель программного переключателя с зубчатой передачей и шаговым программным переключателем
      - кулачковый вал с 15 нерегулируемыми кулачками
      - программный индикатор в голове кулачкового вала
      - 1 главное и 1 дополнительное реле
      - Реле блокировки можно перезапустить подачей электрического сигнала из удаленного помещения, и оно наделено функциями «Lockout» (блокировка) и «Reset» (сброс)
      - Плавкий предохранитель для блока и запасной плавкий предохранитель

Соединение всех электрических компонентов осуществляется через печатные схемы.

## Обзор модификаций

Модель	Напряжение сети	t3	t4
LDU11.323A17	AC 100...110 В	2.5 с	2.5 с
LDU11.323A27	AC 220...240 В	2.5 с	2.5 с
LDU11.523A17 <sup>1)</sup>	AC 100...110 В	5 с	5 с
LDU11.523A27 <sup>1)</sup>	AC 220...240 В	5 с	5 с

- Обозначение
- t3 Заполнение тестового пространства
  - t4 Опорожнение тестового пространства
- <sup>1)</sup> Время открывания клапана не соответствует EN 1643

## Заказ

**Система проверки клапана LDU11...** (без корзины) см. «Обзор модификаций»  
Корзина не включена в поставку и должна заказываться как отдельное изделие!

**Соединительная арматура для автоматов горения средней мощности** см.Описание N7230

- Корзина **AGM11** с резьбой Pg11 для манжет кабельных вводов
- Корзина **AGM11.1** с резьбой M16 для манжет кабельных вводов



**PTC резистор (AC 230 В)**  
- для нагрузки на клемме 4 устройства LMG2...

**AGK25**

## Технические данные

Общие технические данные для LDU11...	Напряжение сети	
	- LDU11.323A27	AC 220 В –15 %...AC 240 В +10 %
	- LDU11.323A17	AC 100 В –15 %...AC 110 В +10 %
	- LDU11.523A27 <sup>1)</sup>	AC 220 В –15 %...AC 240 В +10 %
	- LDU11.523A17 <sup>1)</sup>	AC 100 В –15 %...AC 110 В +10 %
	<sup>1)</sup> Время открывания клапана не соответствует EN 1643	
	Частота сети	50...60 Гц ±6 %
	Плавк.предох-тель блока (встроенный)	T6.3H250В согласно DIN EN 60 127
	Основной плавк.предох-тель (внешний)	макс. 10 А (с задержкой срабатывания)
	Вес	приблизительно 1000 г
	Потребляемая мощность	
	- Во время теста	приблизительно AC 3.5 VA
	- Во время работы	приблизительно AC 2.5 VA
	Монтажное положение	опцион
	Степень защиты	IP 40 (обеспечивается монтажом), за исключением зоны подключения (клеммная плата основания)
	Класс безопасности	I
Допустимый входной ток на клемме 1	макс. 5 А (пиковый ток 20 А / 20 мс)	
Допус.ном.ток на клеммах управления	макс. 4 А (пиковый ток 20 А / 20 мс)	
Треб. номин.ток реле давления «DW»	мин. 1 А, AC 250 В	
Условия окружающей среды	<b>Хранение</b>	DIN EN 60721-3-1
	Климатические условия	класс 1K3
	Механические условия	класс 1M2
	Диапазон температур	-20...+60 °C
	Влажность	< 95 % отн. влажн..
	<b>Транспортировка</b>	DIN EN 60 721-3-2
	Климатические условия	класс 2K2
	Механические условия	класс 2M2
	Диапазон температур	-50...+60 °C
	Влажность	< 95 % отн.влажн.
	<b>Работа</b>	DIN EN 60 721-3-3
	Климатические условия	класс 3K5
	Механические условия	класс 3M2
	Диапазон температур	-20...+60 °C
	Влажность	< 95 % отн.влажн.



**Не допускаются конденсат, образование льда и поступление воды!**

Во время первой фазы проверки клапана, называемой «Test1», атмосферное давление должно присутствовать в газовой рампе между 2 клапанами, которые необходимо проверить.

В установках, имеющих специальную трубу сброса в атмосферу, атмосферное давление присутствует при условии проведения теста на герметичность до или во время предпродувки.

В установках без специальной трубы сброса в атмосферу атмосферное давление присутствует при открывании клапана со стороны горелки системой проверки герметичности клапана в течение периода времени «t4».

Если же тест проверки герметичности клапана проводится после работы горелки, то клапан со стороны горелки после регулируемого закрывания может оставаться открытым до тех пор, пока не закончится время «t4», таким образом, понижая давление в тестовом пространстве и гарантируя то, что газ сгорел в камере сгорания во время послепродувки.

Дополнительным условием данной процедуры является наличие соответствующей программы управления автомата горения, например, как LFE..., LFL..., LGK... или LEC...

Тестовое пространство блокируется после опорожнения. Во время первой фазы испытаний «Test1», которая следует сразу после этого, LDU11... проверяет при помощи реле давления, изменяется или нет атмосферное давление в тестовом пространстве.

Если клапан со стороны подачи (газовой магистрали) имеет утечку, что приводит к повышению давления превышая точку переключения реле давления, LDU11... включит аварийную сигнализацию и инициирует блокировку. После этого индикатор программы остановится для индикации «Test1».

В случае, если давление не растет, благодаря герметичному закрытию клапана, LDU11... продолжает работу программы в соответствии со второй фазой проверки клапана «Test2».

С этой целью клапан со стороны подачи (газовой магистрали) остается открытым во время «t3» и таким образом тестовое пространство находится под давлением («заполнение» тестового пространства).

Во время второй тестовой фазы – если клапан со стороны горелки имеет утечку – это давление не может снизиться ниже точки срабатывания реле давления. Если это происходит, то LDU11... также инициирует процесс блокировки и, таким образом предотвращая запуск горелки.

В случае успешного завершения второй тестовой фазы LDU11... закрывает внутренний контур управления между клеммами 3 и 6 (контур: клемма 3 - контакт «ar2» - клеммы 4 и 5 - контакт III - клемма 6).



Данный контур управления обычно входит в состав контура управления запуском горелки.

После того, как контур управления закрывается, устройство программирования LDU11... возвращается в исходное состояние для собственного отключения.

Во время этого т.н. холостого хода положение контактов управления устройства программирования остается неизменным.

В случае блокировки программатор останавливается и вместе с ним останавливается индикатор положения установленный на шпинделе этого устройства. Символ, который останавливается над отметкой считывания, указывает на тестовую фазу, во время которой произошла блокировка и показывает также число этапов программирования совершенных с момента пуска этой тестовой фазы (1 этап = 2.5 секунды).

Значение символов:

- ▶ Стартовая позиция = рабочее положение
-  В установках без выпускного (продувочного) клапана:  
Опорожнение тестового пространства при открывании клапана со стороны горелки
- Test1** «Test1» с атмосферным давлением (тест проверки клапана со стороны магистральной линии)
-  Заполнение тестового пространства путем открывания клапана со стороны магистральной линии
- Test2** «Test2» с давлением газа (тест проверки клапана со стороны горелки)
- III Холостые ходы пока программатор не отключится сам
- ▶ Рабочее положение = стартовая позиция для следующего теста проверки клапана

В случае блокировки все клеммы запитанные от LDU11... обесточиваются, за исключением клеммы 13, которая служит для индикации блокировки.

После сброса программатор автоматически возвращается в свою стартовую позицию для немедленного программирования нового теста проверки клапана.

Примечание

Не нажимайте кнопку сброса более чем 10 секунд.

Последовательность управления после перерыва в подаче электроэнергии

Сбой питания до опорожнения тестового пространства не приводит к изменению управляющей последовательности.

Если сбой питания случается после опорожнения, тест проверки клапана не будет продолжать свою работу до восстановления питания. А программатор возвратится сначала в свою стартовую позицию и только потом выполнит в полном объеме тест проверки клапана.



## Расчет скорости утечки на основе длины трубы

---

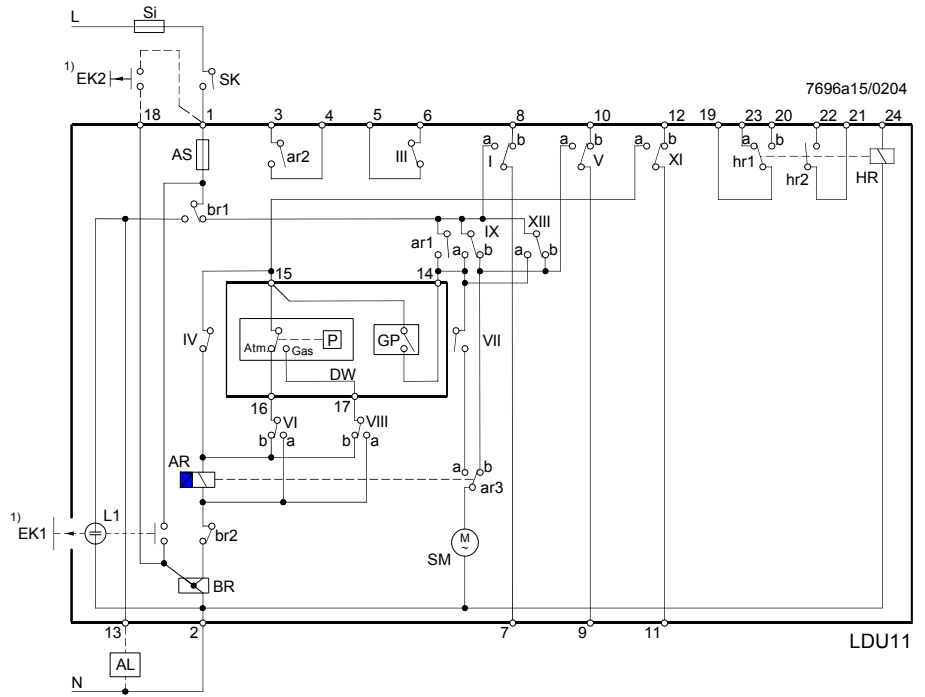
$$Q_{\text{Leak}} = \frac{(P_G - P_W) \times V \times 3600}{P_{\text{atm}} \times t_{\text{Test}}}$$

Обозначение	$Q_{\text{Leak}}$	в $\text{дм}^3 / \text{час}$	Допустимая скорость утечки в $\text{дм}^3$ или литры в час
	$P_G$	в мбар	Избыточное давление на участке трубы между проверяемыми клапанами в начале фазы проверки
	$P_W$	в мбарг	Избыточное давление настроено на реле давления «DW» (обычно составляет 50 % давления в газовой магистрали)
	$P_{\text{atm}}$	в мбар	Абсолютное давление (1.013 мбар нормальное давление)
	$V$	в $\text{дм}^3$	Объем тестового пространства ограничен проверяемыми клапанами включая пространство в самих клапанах
	$t_{\text{test}}$	в сек	Длительность времени проверки
Пример	$P_G = 30$ мбар		$Q_{\text{Leak}} = \frac{(30 - 15) \times 10.36 \times 3600}{1013 \times 27.5} = 20 \text{ л/ч}$ Скорость утечки выше 20 л/час заставляет LDU11... инициировать блокировку
	$P_W = 15$ мбар		
	$P_{\text{atm}} = 1013$ мбар		
	$V = 10.36$ $\text{дм}^3$		
	$t_{\text{test}} = 27.5$ с		
Примечание	Следует выбирать объем участка трубы «V» между проверяемыми газовыми клапанами и избыточное давление «Pw» заданное на реле давления «DW» такими, чтобы максимально допустимая скорость утечки газа «QLeak» не превысила величину скорости, указанную в местных нормативах.		

## Схема соединений

### Легенда

- AL Аварийный сигнал для «leaking valve»
- AR Гл.реле с контактами «ar...»
- AS Плавк.предохран.блока (встроенный)
- BR Реле блокировки с контактами «br...»
- DW Реле давления для теста проверки клапана (не заменяет реле давления газа, применяемое для сигнализации отсутствия газа)
- EK1 Кнопка сброса блокировки
- EK2 Кнопка дистанционного сброса блокировки
- GP Реле давления газа (для отсутствия газа)
- HR Дополнит. реле с контактами «hr...»
- L1 Сигнальная лампа блокировки (встроенная)
- Si Гл.внешний плавкий предохранитель
- SK Управляющий контакт (инициирует тест проверки клапана)
- SM Синхронный двигатель механизма программирования (программатор)



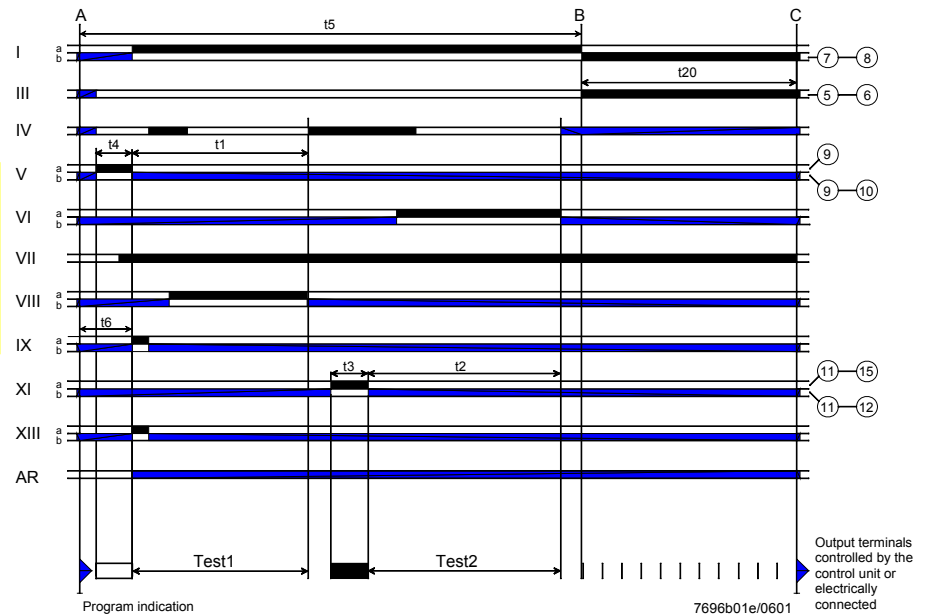
- 1) Не нажимать «EK...» в течение более 10 секунд

## Циклограмма

### Обозначение

- t1 22.1 с Первая фаза теста с атмосферным давлением
- t2 27 с Вторая фаза теста с газовым давлением
- For LDU11.323...
  - t3 2.5 с Заполнение тест.пространства
  - t4 2.5 с Опорожнение тест.простр-тва
- Для LDU11.523...
  - t3 5 с Заполнение тест.пространства
  - t4 5 с Опоржнение тест.простр-ства
- t5 66.3 с Общая длительность теста проверки до включения горелки
- t6 7.4 с Интервал с момента пуска до активизации главного реле «AR»
- t20 22.1 с Время работы механизма программирования до его самовыключения при работе = старт.позиция (холостой ход)

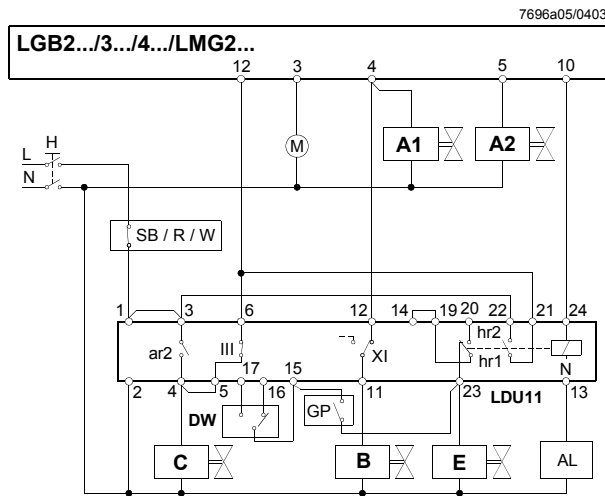
- A Управляемые газовые клапаны для опорожнения тестового пространства
- B Управляемые газовые клапаны для заполнения тестового пространства
- C Вытяжной клапан, нормально открытый; закрыт в течение теста проверки клапана с начала «Test1»



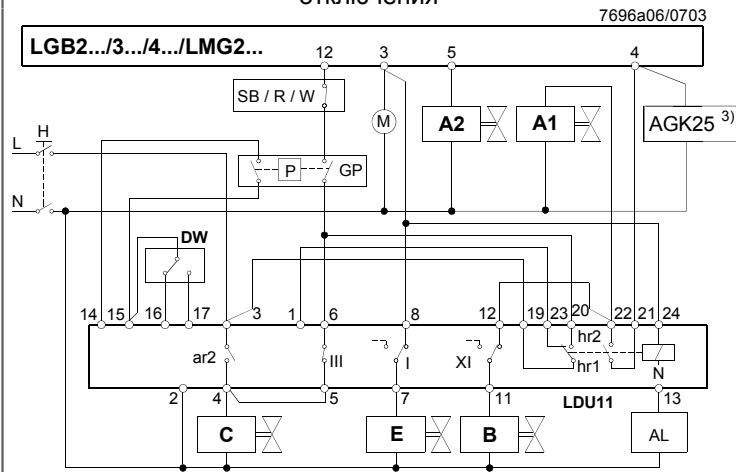
**Примеры соединений трубы сброса в атмосферу (труба вентиляции с атмосферой) при использовании автоматов горения типа LGB2..., LGB3... или LGB4...**

Что касается других подключений, обращайтесь к схеме соединений соответствующего автомата горения.

Тест проверки клапана перед запуском горелки

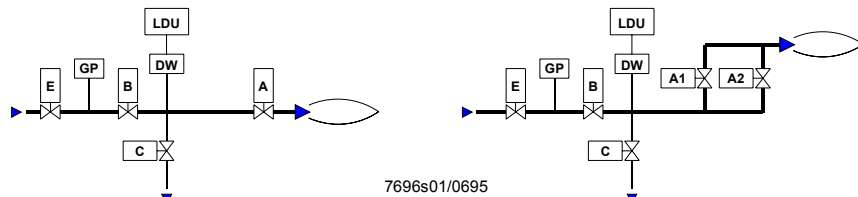


Тест проверки клапана следует тотчас после управляемого отключения



<sup>3)</sup> только вместе с LMG2...

Установки с трубой сброса в атмосферу



**Примеры соединений с трубой сброса в атмосферу при использовании автоматов горения типа LFE..., LFL... или LGK..., или блока управления LEC...**

Тест проверки клапана в течение времени предпродувки (мин. 60 сек.) и следует тотчас после управляемого отключения в установках с трубой сброса в атмосферу.

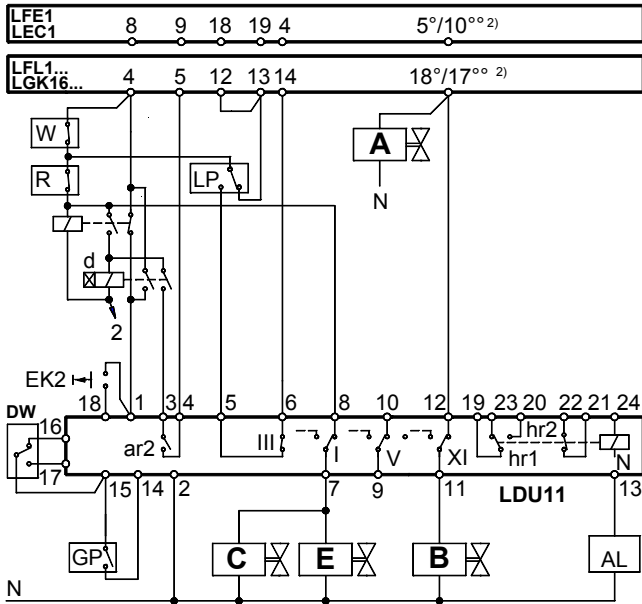
Задержка включения реле  $d > 2$  секунд.

<sup>2)</sup> Горелка с регулируемым пламенем или пилотная горелка с периодической подачей

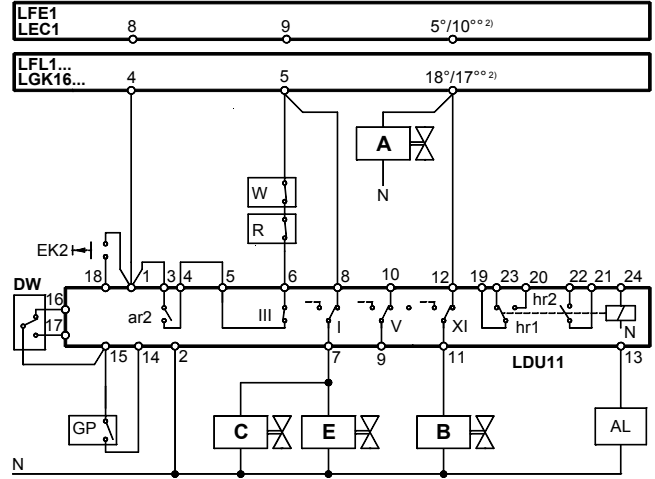
Тест проверки клапана следует тотчас после управляемого отключения

<sup>2)</sup> Горелка с регулируемым пламенем или пилотная горелка с периодической подачей

7696a10/0401



7696a11/0401

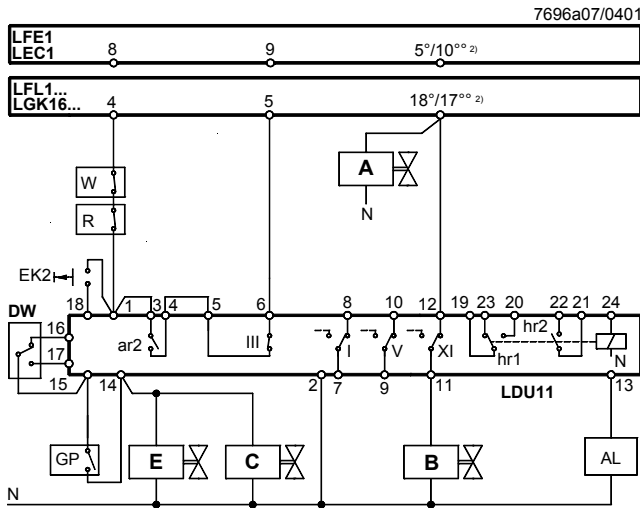


**Примеры соединений с трубой сброса в атмосферу при использовании автоматов горения типа LFE..., LFL... или LGK..., или блока управления LEC...**

Что касается других подключений, обращайтесь к схеме соединений соответствующего автомата горения.

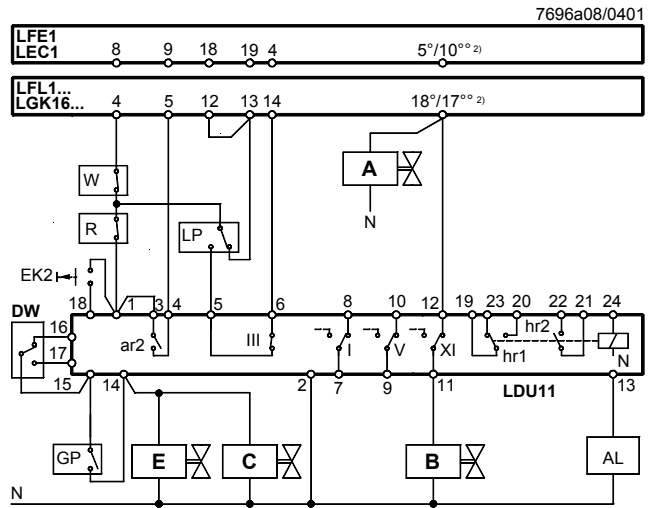
Тест проверки клапана перед запуском горелки

- 2) Горелка с регулируемым пламенем или пилотная горелка с периодической подачей



Тест проверки клапана в течение времени предподдувки (мин. 60 секунд)

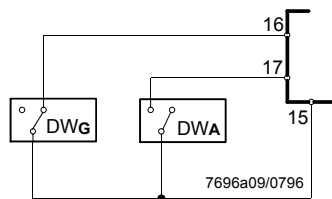
- 2) Горелка с регулируемым пламенем или пилотная горелка с периодической подачей



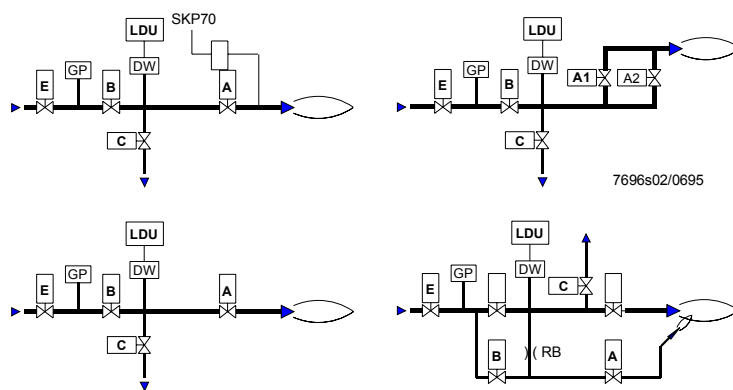
Тест проверки клапана с 2 реле давления

- DWG** Реле давления для теста проверки клапана с давлением газа.  
 Это реле давления нужно настроить на минимальное давление газа разрешенное во время теста проверки.  
 Если это давление не будет достигнуто во время теста, LDU11... инициирует блокировку.
- DWA** Реле давления для теста проверки газового клапана с помощью атмосферного давления.  
 Это реле давления нужно настроить на максимальное давление газа разрешенное во время теста проверки с помощью атмосферного давления.  
 Если давление превышено во время теста, LDU11... инициирует блокировку.

DWG и DWA должны быть защищены от перегрузки вплоть до уровня давления газа.



# Установки с трубой сброса в атмосферу

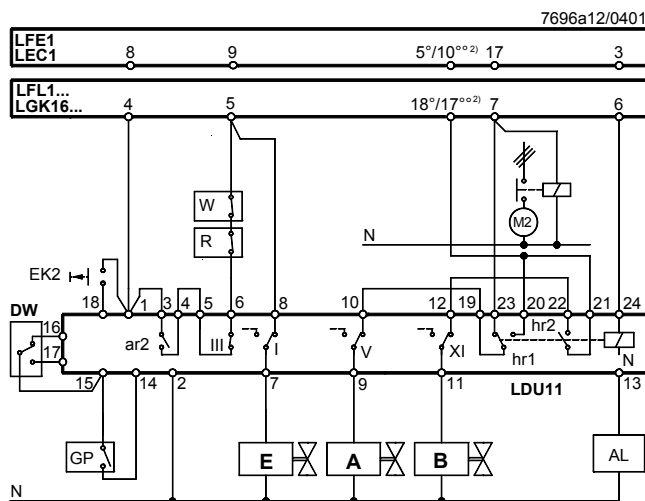


**Примеры соединений без трубы сброса в атмосферу (для практического применения, не учитываемого стандартом EN 676) при применении автоматов горения типа LFE..., LFL... или LGK..., или блока управления LEC...**

Тест проверки клапана следующий тотчас после управляемого отключения в установках без трубы сброса в атмосферу.

Клапан «А» или «А1» остается открытым после управляемого отключения пока не будет достигнута первая фаза теста для опорожнения тестового пространства и выжигания газа в камере сгорания в течение времени дожигания.

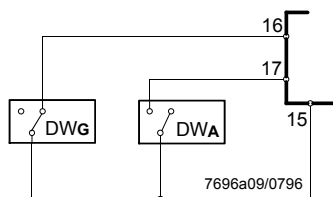
2) Горелка с регулируемым пламенем или пилотная горелка с периодической подачей



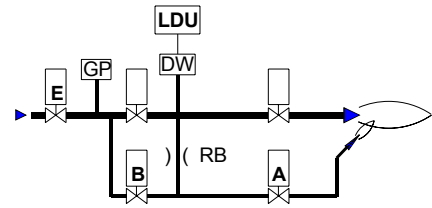
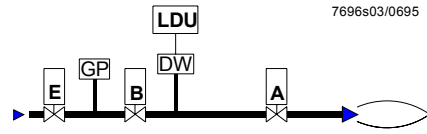
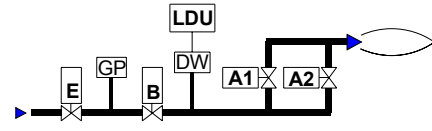
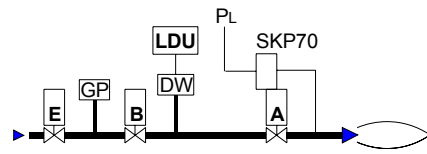
**Тест проверки клапана с 2 реле давления**

- DWG Реле давления для теста проверки клапана с давлением газа.  
Это реле давления нужно настроить на минимальное давление газа разрешенное во время теста проверки.  
Если это давление не будет достигнуто во время теста, LDU11... инициирует блокировку.
- DWA Реле давления для теста проверки газового клапана с помощью атмосферного давления.  
Это реле давления нужно настроить на максимальное давление газа разрешенное во время теста проверки с помощью атмосферного давления.  
Если это давление превышено во время теста, LDU11...инициирует блокировку.

DWG и DWA должны быть защищены от перегрузки вплоть до уровня давления газа.



**Установки без трубы сброса в атмосферу**

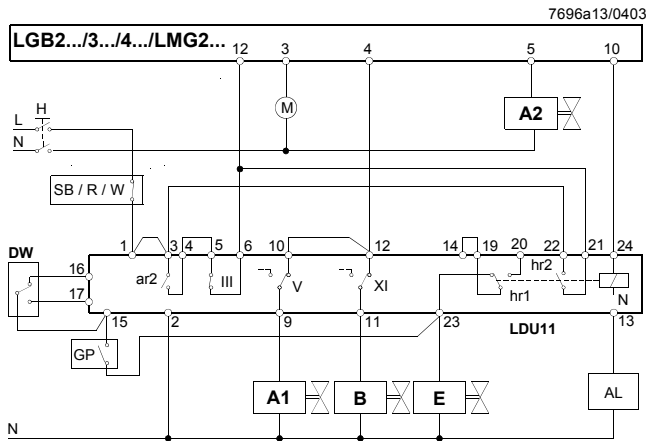




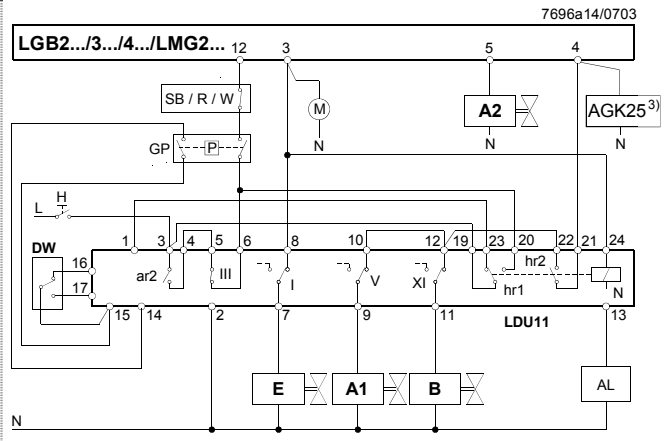
## Примеры соединений без трубы сброса в атмосферу при применении автоматов горения типа LGB2..., LGB3... или LGB4...

Что касается других подключений, обращайтесь к схеме соединений соответствующего автомата горения.

Тест проверки клапана перед запуском горелки



Тест проверки клапана следующий тотчас после управляемого отключения



<sup>3)</sup> только вместе с LMG2...

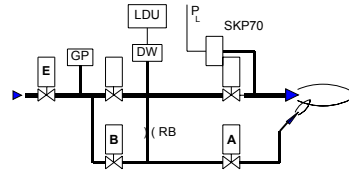
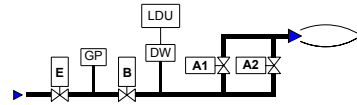
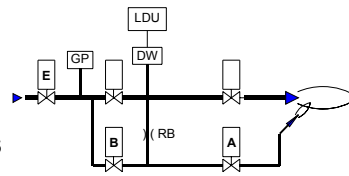
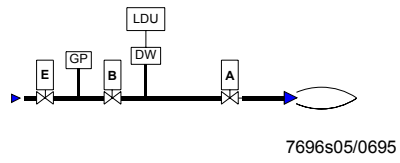
Установки без трубы сброса в атмосферу



### Обозначение

- A, A1, A2** Управляемые газ. клапаны для опорожнения тестового пространства
- AL** Аварийный сигнал для «Leaking valve» (течь клапана)
- B** Управляемый газ. клапан для заполнения тестового пространства
- C** Вытяжной клапан, нормально открытый; закрыт в течение теста проверки клапана с начала выполнения «Test1»
- DW** Реле давления для теста проверки клапана (не заменяет реле давления газа, используемое для сигнализации отсутствия газа)
- E** Предохранительный запорный клапан, нормально закрытый (опция)
- EK2** Кнопка дистанционного сброса блокировки
- GP** Газовое реле давления (для отсутствия газа)
- H** Главный выключатель
- LP** Воздушное реле давления
- M...** Вентилятор («M2»: пред- и послепродавка)
- PL** Эталонное давление для SKP70...
- R** Управляющий термостат или прессостат (например, термостат управления бойлером)
- RB** Отверстие трубы; ее диаметр должен быть определен таким, чтобы в случае течи пилотного газового клапана «А», пилотное пламя не могло догорать по окончании второго времени безопасности для того, чтобы нельзя было смоделировать присутствие главного пламени
- SB** Предохранительное термореле (ограничитель безопасности)
- T** Реле выключения задержки; время нужно установить на «t7»... макс. «t10») автомата горения
- W** Ограничительный термостат или реле давления или ограничитель давления

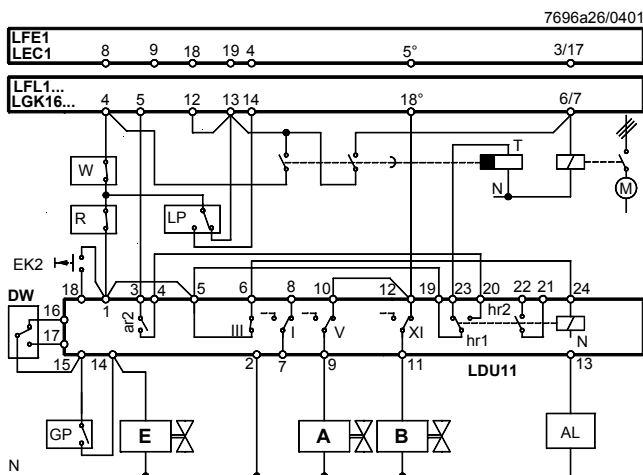




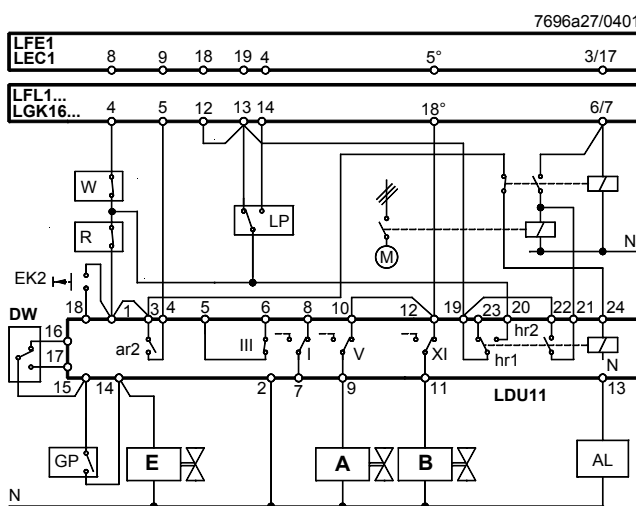
**Примеры соединений без трубы сброса в атмосферу при применении автоматов горения типа LFE..., LFL... или LGK..., или блока управления LEC... и исполнительного механизма SKP70... с горелками с регулируемым пламенем**

Что касается других подключений, обращайтесь к схеме соединений соответствующего автомата горения

Тест проверки клапана перед запуском горелки



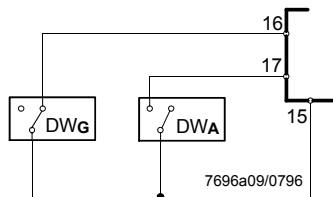
Тест проверки клапана в течение времени предподдувки (мин. 60 с)



Тест проверки клапана с 2 реле давления

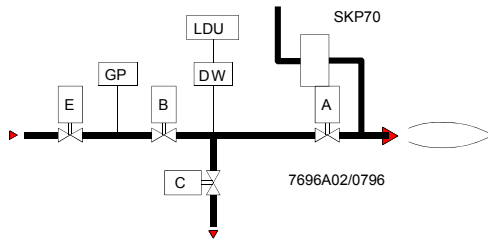
- DWG** Реле давления для теста проверки клапана с давлением газа. Это реле давления нужно настроить на минимальное давление газа разрешенное во время теста проверки. Если это давление не будет достигнуто во время теста, LDU11... инициирует блокировку.
- DWA** Реле давления для теста проверки газового клапана с помощью атмосферного давления. Это реле давления нужно настроить на максимальное давление газа разрешенное во время теста проверки с помощью атмосферного давления. Если это давление не будет достигнуто во время теста, LDU11... инициирует блокировку.

DWG и DWA должны быть защищены от перегрузки вплоть до уровня давления газа.



Давление воздуха «PL» для SKP70... должно быть достаточно высоким для открывания SKP70... несмотря на то, что закрыта воздушная заслонка горелки. В противном случае LDU11... инициирует блокировку при выполнении «Test1».

Установки без трубы сброса в атмосферу



## Габаритные размеры

LDU11...

Размеры в мм

  
Корзина AGM11 / AGM11.1

