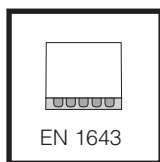


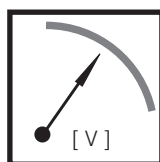


Инструкция по эксплуатации и монтажу

Устройство для контроля герметичности систем
Тип DSLC px Vx



EN 1643



[V]

Provozní a montážní návod

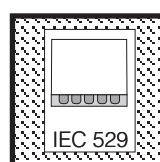
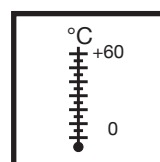
Řídicí přístroj pro kontrolu těsnosti systému
Typ DSLC px Vx

DSLС px Vx
согласно / podle / wg / göre
EN 1643:2001-02

U_n -(AC) 230 V (-15 % / + 10 %) 50 Hz
или / nebo / lub / veya
~(AC) 110 V (-15 % / + 10 %) 50 Hz
= (DC) 24 V
Продолжительность включения управления / Doba zapnutí řízení / czas włączenia sterowania / nin açık kalma süresi
ED 100 %

Instrukcja obsługi i montażu

Sterownik do sprawdzania szczelności instalacji
Typ DSLC px Vx



IEC 529

İşletme montaj kılavuzu

Sistem sızdırmazlık testleri için kontrol ünitesi
Tip DSLC px Vx

Температура окружающей среды
Teplota okolí
Temperatura otoczenia
Ortam Sıcaklığı
0 °C... +60 °C

Вид защиты
Krytí
Rodzaj ochrony
Koruma derecesi
IP 42
согласно / podle / wg / göre
IEC 529 (DIN 40 050)

Технические данные / Technická data / Dane techniczne / Teknik özellikler			
Входной предохранитель (помещение эксплуатации) Pojistka (ze strany odběratele) bezpiecznik wstępny (wykona użytkownik) Ön sigorta (montaj yerinde)	10 A F или 6,3 A T 10 A F nebo 6,3 A T bezwłoczny 10 A albo zwłoczny 6,3 A 10 A F veya 6,3 A T	Выход из рабочего режима (зажим 15) Provozní výstup (svorka 15) wyjście sygnału pracy (zacisk 15) İşletme çıkışı (terminal 15)	макс. 4 A max. 4 A max. 4 A azm. 4 A
Контрольный цикл Zkušební cyklus cykl próbny Test periyodu	ок. 60 с cca 60 s ok. 60 s yakl. 60 sn.	Выход из аварийного режима (зажим 5) Poruchový výstup (svorka 5) wyjście sygnału zakłócenia (zacisk 5) Arıza çıkışı (terminal 5)	макс. 1 A max. 1 A max. 1 A azm. 1 A
Время открытия клапана Doby otevření ventilu czasy otwarcia zaworów Valf açılma süreleri	макс. 3 с max. 3 s max. 3 s azm. 3 sn.	Реле давления (зажимы 1, 2, 11) Hlídač tlaku (svorky 1, 2, 11) czujnik ciśnienia (zaciski 1, 2, 11) Presostat (terminaller 1, 2, 11)	мин. 1 A min. 1 A min. 1 A asg. 1 A
Время контроля V1 (клапан на входе газа) Zkušební doba V1 (ventil na straně plynu) czas próby V1 (zawór po stronie dopływu gazu) Test süresi V1 (gaz tarafındaki valf)	мин. 22 с min. 22 s min. 22 s asg. 22 sn.	Аварийное размыкание (зажимы 4, 7) Odblokování poruchy (svorky 4, 7) resetowanie zakłócenia (zaciski 4,7) Arıza kilidini çözmeye (terminaller 4, 7)	мин. 20 A min. 20 A min. 20 A asg. 20 A
Время контроля V2 (клапан на входе горелки) Zkušební doba V2 (ventil na straně hořáku) czas próby V2 (zawór po stronie palnika) Test süresi V2 (brülör tarafındaki valf)	мин. 20 с min. 20 s min. 20 s asg. 20 sn.	Клапаны (зажимы 9, 10, 14) Ventily (svorky 9, 10, 14) zawory (zaciski 9, 10, 14) Valfler (terminaller 9, 10, 14)	макс. 2 A max. 2 A max. 2 A azm. 2 A
Продолжительность регулирования Doba zapnutí řízení czas włączenia sterowania Kontrol sisteminin devreye girme süresi	100 % ED	<p>⚠ Соблюдайте допустимые значения разрывной мощности! Потребление тока всех включенных в цепь регулятора магнитных клапанов, двигателей и т.д. не должно превышать 4 А.</p> <p>⚠ Musí být dodrženy přípustné spínací výkony! Příkon proudu všech magnetických ventilů, motorů atd. zapojených přes regulační obvod nesmí překročit 4 A.</p> <p>⚠ Należy przestrzegać dopuszczalnych mocy przełączeniowych! Pobór prądu wszystkich podłączonych do obwodu regulacji zaworów elektromagnetycznych, silników itp. nie może przekraczać 4 A.</p> <p>⚠ İzin verilen devre güçlerine dikkat edilmelidir! Regülasyon devresi üzerinden devreye sokulan solenoid vanaların, motorların vs. çektigi elektrik akımı 4 A değerini aşmamalıdır.</p>	
Положение при монтаже Poloha vestavění położenie zabudowy Montaj konumu	любое libovolná dowolne isteğe göre		
Контрольный объем Zkušební objem Objętość próby Test hacmi	мин. 1,5 l min. 1,5 l min. 1,5 l asg. 1,5 l		

⚠ Перед тем как удалить верхнюю часть следует отключить подачу тока.

⚠ Před odstraněním horní části vypnout napájecí napětí.

⚠ Przed przystąpieniem do zdejmowania górnej części urządzenia należy odłączyć napięcie zasilające.

⚠ Üst parçanın sökülüp alınmasından önce, besleme gerilimi kapatılmalıdır.

Принцип действия и выполнение программы на примере 1-го реле давления

Участок от седла клапана V1 до седла клапана V2 называется „контрольным участком“.

Устройство DSLC производит контроль в 2 стадии перед каждым пуском в действие горелки, т.е. при запросе регулятором тепла или выключении в результате отключения тока, недостаточной подачи газа и т.д.:

1. Контроль клапана на входе газа (V1)
2. Контроль клапана на входе горелки (V2).

При запросе регулятором тепла цепь регулятора замыкается, устройство DSLC включается и начинается выполнение контрольного цикла (ок. 60 с).

В начале 1-ой стадии контроля (рис. 1а) клапан V2 открывается макс. на 3 с.

На контрольном участке давление должно упасть до атмосферного давления, т.е. после падения давления реле давления P_p переключается в исходное положение. В том случае, если не произошло падение давления, процесс повторяется через 60 с.

В процессе последующего контроля (рис. 1b) на контрольном участке не допускается повышение давления до значения, превышающего точку переключения реле давления P_p . В том случае, если, это все же произойдет в результате негерметичности электромагнитного клапана V1, то устройство DSLC переключается в аварийный режим и предотвращает включение горелки. При этом загорается красная сигнальная аварийная лампочка. На жаким 5 подается аварийный сигнал. Перед 2-ой стадией контроля (рис. 2а) устройство DSLC открывает клапан V1 макс. на 3 с.

Таким образом, контрольный участок находится под давлением; начинается 2-ая стадия контроля.

В течение следующего контрольного времени (рис. 2b) на контрольном участке не допускается падение давления ниже точки переключения реле давления P_p . В том случае, если в результате негерметичности электромагнитного клапана V2 произойдет падение давления, то реле давления P_p передает сигнал и устройство DSLC переключается в аварийный режим. Все находящиеся на контрольном участке части, т.е. реле давления, трубопроводы, болтовые соединения и т.д., подвергаются одновременной проверке на герметичность.

Лишь после завершения 2-ой стадии контроля, получив результат: „система герметична“, устройство DSLC последовательно переключает все контакты цепи регулятора (сигнал на жакиме 15) и подает сигнал на пуск горелки в действие.

Funkční sled a průběh programu na příkladu s 1 hlídačem tlaku

Úsek od sedla ventilu V1 k sedlu ventilu V2 je označován jako "zkušební úsek".

DSLС před každým spuštěním hořáku, tzn. při vyžádání tepla regulátorem nebo po vypnutí kvůli výpadku síťového napětí, nedostatku plynu atd., zkontroluje ve dvou fázích:

1. zkouška ventilu na straně plynu (V1)
2. zkouška ventilu na straně hořáku (V2).

Při vyžádání tepla je regulační obvod uzavřen, DSLC obdrží napětí a spustí zkušební cyklus (cca 60 s).

Na začátku 1. zkušební fáze (obr. 1a) je ventil V2 otevřen na dobu max. 3 s.

Tlak ve zkušebním úseku musí poklesnout na atmosférický tlak, tzn. po procesu odtlakování musí hlídač tlaku P_p řadit dolů. Není-li vyprázdnění zkušebního úseku možné, opakuje se proces odtlakování po 60 s.

V průběhu následující zkušební doby (obr. 1b) se nesmí ve zkušebním úseku vytvořit žádný tlak, který leží nad spínacím bodem hlídače tlaku P_p . Jestliže k tomu v důsledku netěsnosti magnetického ventilu V1 dojde, přejde DSLC do poruchové polohy a zabrání spuštění hořáku. Červená indikace poruchy se rozsvítí. Na svorce 5 přístroje přiléhá napětí pro hlášení poruchy na dálku. Před druhou zkušební fází (obr. 2a) otevře DSLC ventil V1 na dobu max. 3 s. Zkušební úsek tak stojí pod tlakem a začíná 2. zkušební fáze.

Během následující zkušební doby (obr. 2b) nesmí tlak ve zkušebním úseku poklesnout pod bod spínání hlídače tlaku P_p . Poklesne-li tlak v důsledku netěsnosti ventilu V2, hlídač tlaku P_p to hlásí a DSLC se zablokuje v poruchové poloze. Všechny díly ležící uvnitř zkušebního úseku, jako hlídače tlaku, trubky, šroubová spojení atd., jsou současně zkontrolovány, zda jsou těsné. Teprve když také 2. zkušební fáze skončila s výsledkem „těsný“, propojí DSLC regulační obvod (napětí na svorku 15) a uvolní běh programu pro spuštění hořáku.

Działanie i przebieg programu na przykładzie z 1 czujnikiem ciśnienia

Odcinek między gniazdem zaworu V1 a gniazdem zaworu V2 określane jest jako "odcinek kontrolny".

Urządzenie DSLC sprawdza w dwóch etapach przed każdym uruchomieniem palnika, tzn. w przypadku zapotrzebowania ciepła przez regulator lub po wyłączeniu na skutek braku napięcia, braku gazu itd.:

1. kontrola zaworu po stronie dopływu gazu (V1)
2. kontrola zaworu po stronie palnika (V2)

W przypadku wymagania ciepła następuje zwarcie obwodu regulacji, urządzenie DSLC zasilane jest napięciem i uruchamia cykl próbny (ok. 60 s).

Na początku 1. etapu próby (rys. 1a) zawór V2 jest otwarty max. 3 s. Ciśnienie w odcinku kontrolnym powinno opaść do ciśnienia atmosferycznego, tzn. po wyrównaniu ciśnienia czujnik ciśnienia P_p powinien się ponownie włączyć. Jeśli nie jest możliwe opróżnienie odcinka kontrolnego, to proces wyrównania ciśnienia będzie powtórzony po 60 s.

W czasie rozpoczynającej się teraz próby (rys. 1b) w odcinku kontrolnym nie może nastąpić wzrost ciśnienia powyżej punktu przełączania czujnika ciśnienia P_p . Jeśli to jednak nastąpi wskutek nieuszczelnienia zaworu elektromagnetycznego V1, to urządzenie DSLC przełącza się w stan zakłócenia i uniemożliwia uruchomienie palnika. Zapala się czerwona lampka sygnalizacyjna. Do zacisku 5 urządzenia podłączone jest napięcie, które można wykorzystać do zdalnego sygnalizowania zakłócenia. Przed drugim etapem próby (rys. 2a) urządzenie DSLC otwiera zawór V1 na max. 3 s. Dzięki temu odcinek kontrolny jest pod ciśnieniem gazu i rozpoczyna się 2. etap próby.

W czasie trwającej próby (rys. 2b) w odcinku próbnym nie może nastąpić spadek ciśnienia poniżej punktu przełączania czujnika ciśnienia P_p . Jeśli ciśnienie spadnie wskutek nieuszczelnienia zaworu elektromagnetycznego V2, to włącza się czujnik ciśnienia P_p i urządzenie DSLC blokuje się w stanie zakłócenia. Wszystkie elementy leżące w obrębie odcinka kontrolnego, takie jak czujnik ciśnienia, rury, złączki gwintowane itp. są sprawdzane jednocześnie pod względem szczelności. Dopiero jeżeli również 2. etap próby zakończy się wynikiem "szczelne", sterownik DSLC włącza obwód regulacji (napięcie na zacisku 15) i zezwala na rozpoczęcie programu uruchomienia palnika.

1 presostat ile fonksiyon ve program akışı için örnek

Valf yuvası V1 ile valf yuvası V2 arasındaki mesafeye "Test bölümü" denir.

Brülörün her devreye girmesinden önce, yani regülâtörün ısı talep etmesi halinde veya şebeke geriliminin kesilmesi, gaz eksikliği vs. gibi durumlarda, DSLC iki evrede test işlemi uygular:

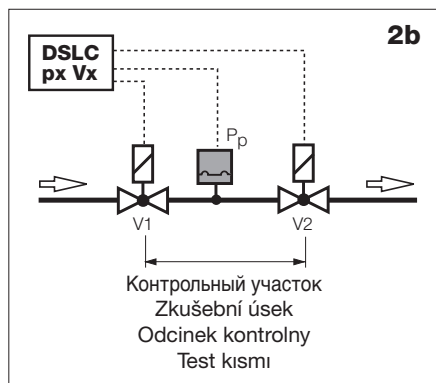
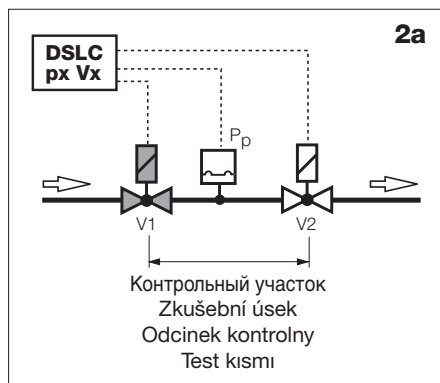
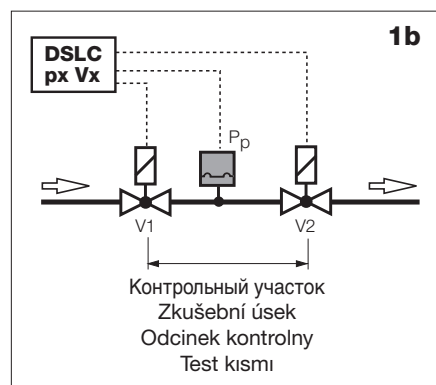
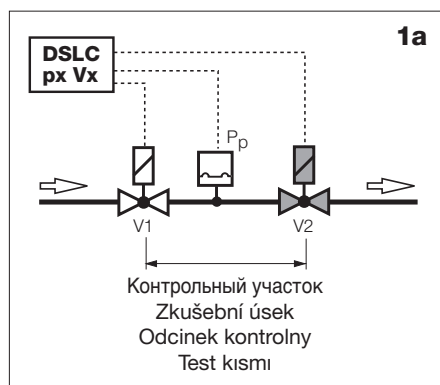
1. Gaz tarafındaki valfin (V1) kontrol edilmesi
2. Brülör tarafındaki valfin (V2) kontrol edilmesi.

Isı talebi halinde ayar devresi kapatılır, DSLC gerilim ile beslenir ve test periyodunu (yakl. 60 sn.) başlatır.

1. test periyodunun (Resim 1a) başlangıcında V2 valfi azm. 3 sn. açılır. Test bölümündeki basınç atösofer basıncına kadar düşmelidir, yani gerilim azalması işleminden sonra presostat P_p eski devresine geri dönmelidir. Eğer test kısmının boşaltılması mümkün değilse, basınç düşürme işlemi 60 sn. sonra tekrarlanır.

Akabinde söz konusu olan test süresi esnasında (Resim 1b), test kısmında P_p presostatının devreye girme noktasını aşan bir basınç oluşmamalıdır. Böyle bir durum V1 solenoid vanasının sızdırmasından dolayı gerçekleşirse, DSLC arıza konumuna geçer ve brülörün devreye girmesini önler. Kırmızı arıza göstergesi yanar. Cihazın 5 numaralı terminalinde, arızanın uzaktan kumanda yöntemi ile bildirilmesi için gerekli olan gerilim mevcuttur. İkinci test periyodundan (Resim 2a) önce, DSLC tarafından V1 valfi azm. 3 sn. açılır. Böylelikle test kısmı gaz basıncı altındadır ve 2. test periyodu başlar.

Müteakip test süresi esnasında (Resim 2b), test kısmındaki basınç P_p presostatının devreye girme noktasının altına düşmemelidir. Eğer basınç V2 valfinin sızdırmasından dolayı düşerse, presostat P_p bunu bildirir ve DSLC arıza konumunda kilitlenir. Presostat, borular, vida dişli bağlantılar vs. gibi, test kısmı dahilinde tüm parçalar aynı anda sızdırmazlık hususunda test edilir. Ancak 2. test periyodunda da "sızdırmaz" sonucu çıkarsa, DSLC ayar devresini açar (terminal 15'te gerilim olur) ve brülörün çalışmaya başlaması için program akışına izin verir.



DSLC px Vx – Поведение при недостаточной деаэрации: (не имеется для версии 24 В пост. ток)

При недостаточной деаэрации, например, в случае значительной негерметичности клапана 1, устройство DSLC не выключается и через 1 минуту повторяет попытку произвести деаэрацию. После 10 безрезультатных попыток устройство DSLC переключается в аварийный режим. Загорается красная сигнальная аварийная лампочка.

DSLC px Vx – chování při neúspěšném odvzdušnění: (není k dispozici u verze 24 VDC)

Při neúspěšném odvzdušnění, např. silná netěsnost ventilu 1, běží DSLC dále a snaží se po jedné minutě o nové odvzdušnění. Po 10 neúspěšných pokusech přejde DSLC do poruchové polohy. Červená indikace poruchy se rozsvítí.

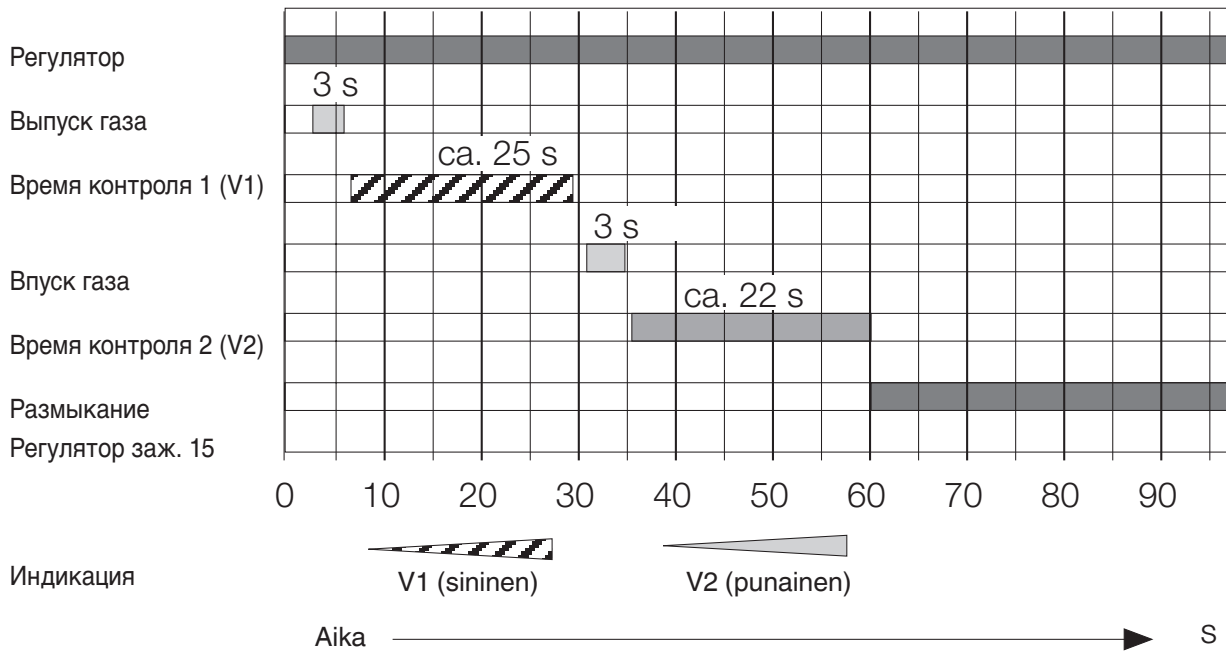
Zachowanie DSLC px Vx w przypadku nie udanego odpowietrzenia: (nie dostępne dla wersji 24 VDC)

W przypadku nieudanego odpowietrzenia, np. zbyt duża nieuszczelność zaworu 1, urządzenie DSLC pracuje nadal i po upływie 1 minuty ponawia próbę odpowietrzenia. Po 10 nieudanych próbach urządzenie DSCL przełącza się w stan zakłócenia. Zapala się czerwona lampka sygnalizacyjna.

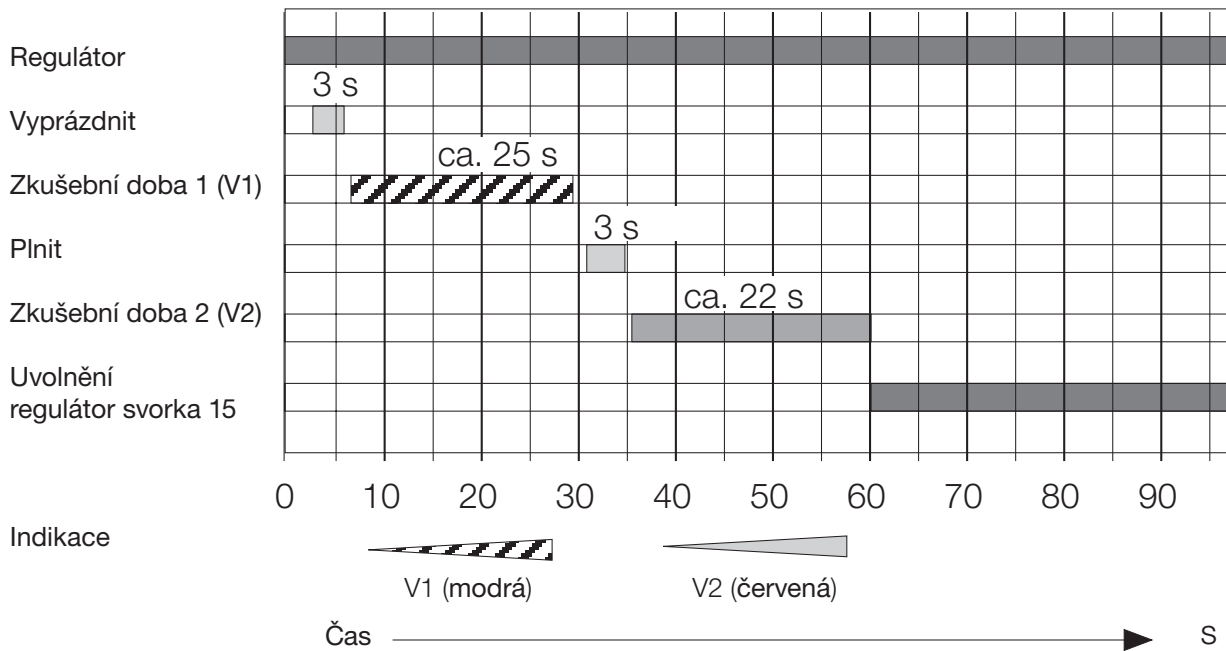
DSLC px Vx – Hava boşaltma işleminin başarılı olmaması halindeki tutum: (24 VDC versiyonunda mevcut değildir)

Hava boşaltma işleminin başarılı olmaması halinde, örn. valf 1 aşırı sızdırıyorsa, DSLC çalışmaya devam eder ve bir dakika sonra hava boşaltmayı yeniden dener. Deneme 10 kez başarısız olursa, DSLC arıza konumuna geçer. Kırmızı arıza göstergesi yanar.

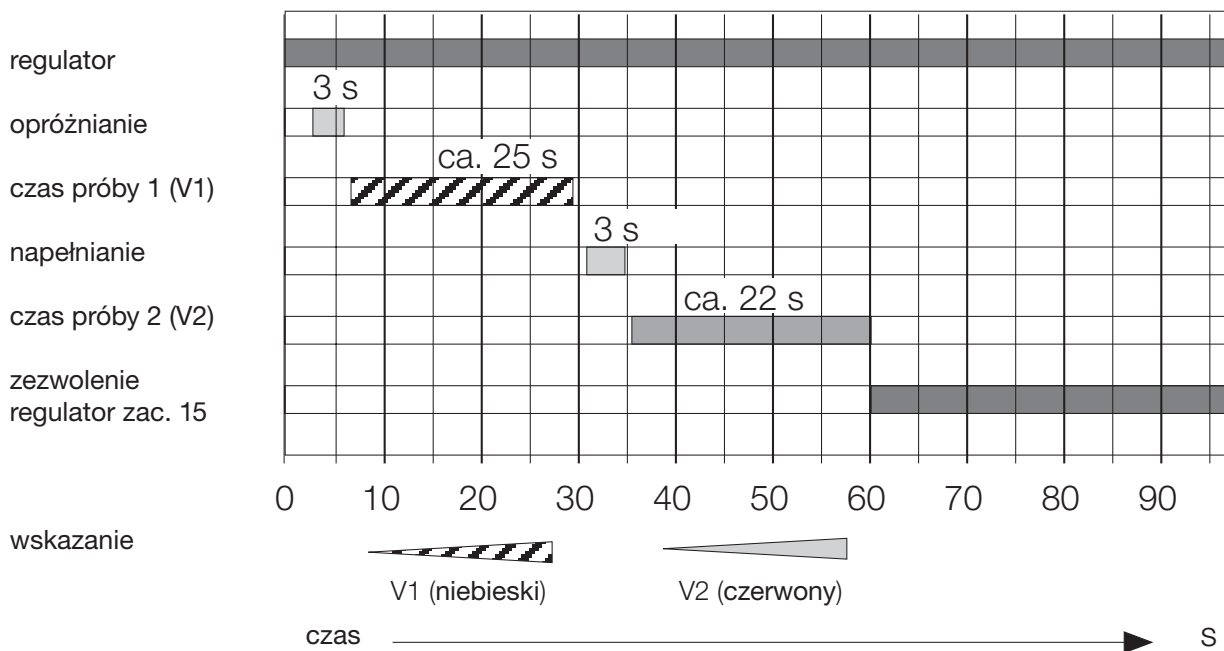
Схема программных операций DSLC рх Vx



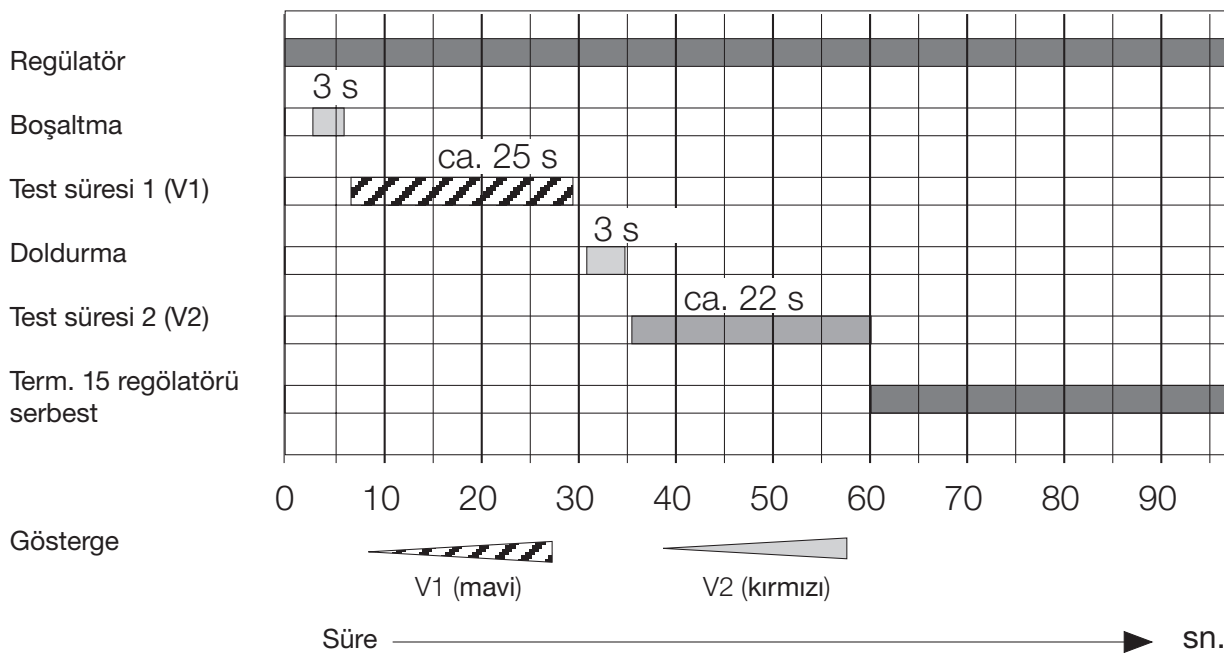
Průběhové schéma programu DSLC рх Vx



Przebieg programu DSLC px Vx



Program akış planı DSLC px Vx



Деаэрация топки

Согласно нормативам EN1643 деаэрацию топки разрешается производить, если освобожденный объем [м³] в течение контрольного цикла не превышает 0,05 % от номинального объемного расхода [м³/ч].

Пример:
При номинальном расходе объема равном 100 м³/ч допустимый объем составляет 0,05 м³ = 50 дм³

Odvzdušnění do topeniště

Podle EN1643 smí být do topeniště odvzdušňováno tehdy, nepřekročí-li uvolněný objem [m³] na zkušební cyklus 0,05 % jmenovitého objemového proudu [m³/h].

Пříklad:
Při objemovém proudu 100 m³/h činí přípustný objem z 0,05 m³ = 50 dm³

Odpowietrzanie do komory paleniskowej

Zgodnie z normą EN1643 można odpowietrzać do komory paleniskowej, jeżeli wydzielona objętość [m³] na jeden cykl próbny nie przekracza 0,05 % nominalnego objętościowego natężenia przepływu [m³/h].

Przykład:
Dla nominalnego objętościowego natężenia przepływu 100 m³/h dozwolona objętość wynosi 0,05 m³ = 50 dm³

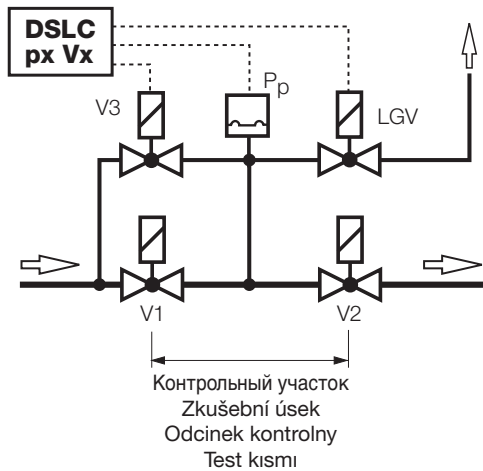
Havanın yanma bölməsinə boşaltılması

Boşaltılan hava miktarı [m³] test periyodu başına nominal debinin [m³/h] % 0,05 kadarnı aşmazsa, EN1643 standartına istinaden yanma bölməsinə hava boşaltılabilir.

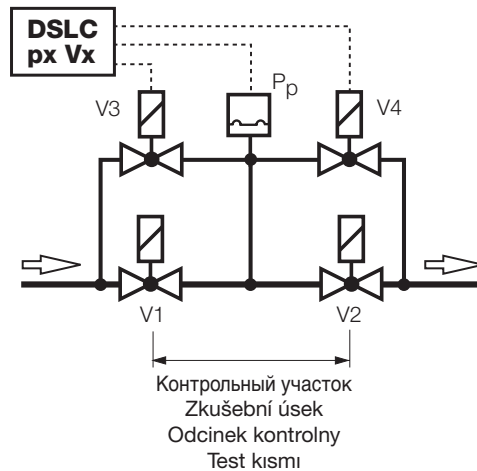
Örnek:
Nominal debi 100 m³/h ise, izin verilen hacim miktarı 0,05 m³ = 50 dm³ kadardır.

**Принципиальные схемы / Zjednodušená schémata
Schematy zasady działania / Prensip şeması**

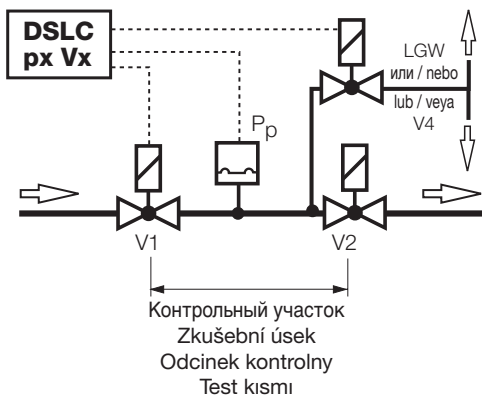
- 1. Контроль клапанов с помощью вспом. клапанов V3, LGV**
Kontrola ventilu s pomocnými ventily V3, LGV
kontrola zaworów z zaworami pomocniczymi V3, LGV
V3, LGV yardımcı valfleri ile valf kontrolü



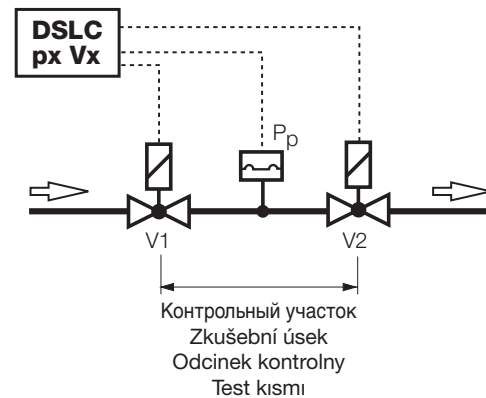
- 2. Контроль клапанов с помощью вспом. клапанов V3, V4**
Kontrola ventilu s pomocnými ventily V3, V4
Přímá kontrola ventilu V1 s pomocným ventilem V4 nebo LGV
V3, V4 yardımcı valfleri ile valf kontrolü



- 3. Прямой контроль клапана V1 с вспомогательным клапаном V4 или LGV**
Přímá kontrola ventilu V1 s pomocným ventilem V4 nebo LGV
bezpośrednia kontrola zaworu V1 z zaworem pomocniczym V4 lub LGV
V4 veya LGV yardımcı valfi ile doğrudan V1 valf kontrolü



- 4. Прямой контроль клапанов V1, V2**
Přímá kontrola ventilu V1, V2
bezpośrednia kontrola zaworów V1, V2
Doğrudan valf kontrolü V1, V2



V1	Защитный магнитный клапан	V1	pojistný magnetický ventil
V2	Магнитный клапан горелки	V2	magnetický ventil hořáku
V3	Магнитный клапан проверочного газа	V3	magnetický ventil zkušební plynu
V4	Воздушный магнитный клапан	V4	odvzdušňovací magnetický ventil
LGV	Магнитный клапан для утечного газа	LGV	netěsností magnetický ventil plynu
P _p	Контрольное реле давления	P _p	kontrolní hlídač tlaku

V1	zawór elektromagnetyczny bezpieczeństwa	V1	Güvenlik solenoid vanası
V2	zawór elektromagnetyczny palnika	V2	Brülör solenoid vanası
V3	zawór elektromagnetyczny gazu próbnego	V3	Test gazı solenoid vanası
V4	zawór elektromagnetyczny odpowietrzający	V4	Hava boşaltma solenoid vanası
LGV	zawór elektromagnetyczny ulotnionego gazu	LGV	Gaz kaçağı solenoid vanası
P _p	kontrolny czujnik ciśnienia	P _p	Kontrol presostati



Принцип действия необходимо выбирать согласно местным инструкциям! Клапаны должны соответствовать нормативам EN 161!

Номинальные внутренние диаметры

Для главных исполнительных механизмов с > DN 65 следует применять вспомогательные клапаны.

Предотвращение негерметичности

Наиболее распространенной причиной негерметичности исполнительных элементов является загрязнение. Поэтому воздушный фильтр, встроенный перед объектом регулирования газа, должен быть точно подобран по размерам. Особое внимание следует обращать на падение давления фильтра, т.е. необходимо регулярно производить контроль и очистку фильтра.



Funkční princip musí být zvolen v souladu s místními předpisy! Musejí být používány ventily podle EN 161!

Jmenovitá světlost

U hlavních regulačních ventilů > DN 65 by měla být dáována přednost používání pomocných ventilů.

Předcházení netěsnostem

Nejčastější příčinou netěsnosti regulačních členů je znečištění. Proto musí být plynový filtr před regulačním úsekem plynu dostatečně dimenzován. Musí být především pamatováno na ztrátu tlaku filtru, tzn. filtr musí být v pravidelných odstupech kontrolován a čištěn.



Zasadę działania należy dobrać zgodnie z przepisami obowiązującymi na miejscu! Należy stosować zawory zgodne z wymogami normy EN 161!

Średnica znamionowa

W przypadku głównych urządzeń nastawczych > DN 65 należy preferować zastosowanie zaworów pomocniczych.

Unikanie nieszczelności

Najczęstszą przyczyną nieszczelności członów nastawczych są zanieczyszczenia. W związku z tym należy przed odcinkiem regulacji gazu zastosować filtr gazowy o odpowiednio dużych wymiarach. Należy zwrócić szczególną uwagę na spadek ciśnienia na filtrze, tzn. w regularnych odstępach czasu należy sprawdzać i czyścić filtr.



İşlev prensibi, yerel yönetmeliklere uygun şekilde seçilmelidir! EN 161 standartına uygun valfler kullanılmalıdır!

Nominal çap

> DN 65 ana ayar cihazlarında yardımcı vanaların kullanılmasına öncelik tanınmalıdır.

Sızdırma olmasının önlenmesi

Sızdıran ayar üniteleri için öncelikle ve en sık sebep pislendirilmedir. Bu nedenle gaz ayar hattından önceki gaz filtresi yeterli büyüklükte olmalıdır. Filtrenin basınç kaybına özellikle dikkat edilmelidir, yani filtre muntazam aralıklar ile kontrol edilmeli ve temizlenmelidir.

Контрольное реле давления

Для регулировки давления на контрольном участке можно вмонтировать один или два реле давления:

Общее реле давление для 1-ой и 2-й стадий контроля (P_p) должно быть оснащено переключающим контактом.

Точка переключения реле давления должна быть установлена на значение равное половине скоростного напора газа.

Два реле давления способны установить, при соответствующей настройке минимальную утечку. Для определения утечки газа можно установить параметр на требуемое значение:

Предельное значение

Устройство DSLC должно, при предельном значении < 0,1 % расхода газа, поступающего в горелку (в пересчете на мощность горелки) или < 50 dm^3/h (соблюдать большее значение), препятствовать запалу и срабатыванию исполнительных элементов. Рекомендуется не превышать макс. предельное значение равное 200 dm^3/h .

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = \text{доля утечки V1}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = \text{доля утечки V2}$$

Примеры расчета (части расчета I и II) контрольного участка согласно DN 100:

I) Расчет объема контрольного участка

V1 + V2, DN 100

трубопровод DN 100, длина 1,5 м

V3 + V4, Rp 1/2

трубопровод V3 / V4 1/2", длина 2 м

1-я стадия контроля (защитный магнитный клапан) с реле давления P1 и

2-я стадия контроля (магнитный клапан горелки) с реле давления P2.



Применяемые реле давления должны соответствовать требованиям EN 1854!

Доля утечки газа

Доля утечки газа может быть рассчитана с помощью уравнения и, при необходимости, согласно полученной величине, изменены точки переключения контрольного реле давления.

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = \frac{(p_1 - p_{\text{деаэр.}}) \cdot V_p \cdot 3600 \text{ s/h}}{p_{\text{атм}} \cdot t_{\text{контр. V1}}} \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = \frac{(p_{\text{выпуск.}} - p_2) \cdot V_p \cdot 3600 \text{ s/h}}{p_{\text{атм}} \cdot t_{\text{контр. V2}}} \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$V_p = 18,97 \text{ dm}^3$$

II) Расчет доли утечки

Мощность газогорелочного устройства

p_1

p_2

$P_{\text{вып.}}$

$P_{\text{впуск.}}$

$p_{\text{атм}}$

$t_{\text{контр. V1}}$

$t_{\text{контр. V2}}$

Предельное значение согласно нормативу
Рекомендуемое предельное значение

Результаты расчета:

Доля утечки V1

Доля утечки V2

Установка с 1-им реле давления

30 m^3/h

11 мбар

9 мбар

1 мбар

18 мбар

1013 мбар

25 s

22 s

50 dm^3/h

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = 26,97 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = 27,58 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Значения контрольного объема клапанов и трубопроводов MVD

Номинальные внутренние диаметры		dm^3	dm^3/m
Rp	DN	клапан	трубопровод
1/2		0,07	0,20
3/4		0,12	0,30
1		0,20	0,50
1 1/2		0,50	1,40
2		0,90	2,00
	40	0,70	1,40
	50	1,20	2,00
	65	2,00	3,40
	80	3,80	5,00
	100	6,50	8,00
	125	12,50	12,40
	150	17,50	17,80
	200	46,00	31,40

Контрольный объем DSLC:
мин. 1,5 dm^3

Установка с 2-мя реле давления

400 m^3/h

60 мбар

220 мбар

18 мбар

500 мбар

1013 мбар

25 s

22 s

400 dm^3/h

200 dm^3/h

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = 113,26 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = 183,86 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Пояснения к расчетам:

p_1 = точка переключения реле давления P1 или Rp возрастающее [мбар]

p_2 = точка переключения реле давления P2 или Rp падающее [мбар]

$p_{\text{вып.}}$ = давление газа после деаэрации [мбар]

$P_{\text{впуск.}}$ = давление газа после впуска [мбар]

$p_{\text{атм.}}$ = атмосферное давление [мбар]

$t_{\text{контр. V1}}$ = время контроля V1 [s]

$t_{\text{контр. V2}}$ = время контроля V2 [s]

V_p = объем контрольного участка [dm³]

Kontrolní hlídač tlaku

Ke kontrole tlaku ve zkušební úseku mohou být nasazeny jeden nebo dva hlídače tlaku:

Jeden společný hlídač tlaku pro zkušební fázi 1 a 2 (**P_p**) vyžaduje přepínací kontakt. Spínací bod hlídače tlaku musí být nastaven na poloviční dynamický tlak plynu.

Dva hlídače tlaku rozeznají při příslušném nastavení již relativně malá množství plynu uniklého netěsnostmi. Množství plynu uniklého netěsnostmi mohou být individuálně nastavena na potřebnou hodnotu pro:

Mezní hodnota

DSLCL musí při mezní hodnotě < 0,1 % spotřeby plynu hořáku (vztaženo na výkon hořáku), resp. < 50 dm³/h (musí být dodržena vyšší hodnota) zabránit uvolnění zapálení a otevření regulačních členů. Nedoporučujeme překročit max. mezní hodnotu 200 dm³/h.

\dot{V}_{V1} = velikost úniku V1

\dot{V}_{V2} = velikost úniku V2

Příklady výpočtu (kroky výpočtu I a II) zkušební úseku DN 100:

I) Výpočet objemu zkušební úseku

V1 + V2, DN 100
potrubí DN 100, délka 1,5 m
V3 + V4, Rp 1/2
potrubí V3 / V4 1/2", délka 2 m

V = 6,50 dm³
V = 12,00 dm³
V = 0,07 dm³
V = 0,40 dm³

$V_p = 18,97 \text{ dm}^3$

II) Výpočet velikosti úniku

Výkon hořáku

p_1
 p_2
 p_{odvzd}
 $p_{\text{naplnění}}$
 p_{atm}
 t_{testV1}
 t_{testV2}

Zařízení s 1 hlídačem tlaku
30 m³/h
11 mbar
9 mbar
1 mbar
18 mbar
1013 mbar
25 s
22 s

Zařízení se 2 hlídači tlaku
400 m³/h
60 mbar
220 mbar
18 mbar
500 mbar
1013 mbar
25 s
22 s

Mezní hodnota podle normy
Doporučená mezní hodnota

50 dm³/h

400 dm³/h
200 dm³/h

Výsledek výpočtu:

Velikost úniku V1
Velikost úniku V2

$\dot{V}_{V1} = 26,97 \text{ dm}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{V2} = 27,58 \text{ dm}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{V1} = 113,26 \text{ dm}^3/\text{h}$
 $\dot{V}_{V2} = 183,86 \text{ dm}^3/\text{h}$

Legenda k výpočtům:

p_1 = spínací bod hlídače tlaku P1, resp. Pp stoupajíc [mbar]
 p_2 = spínací bod hlídače tlaku P2, resp. Pp klesajíc [mbar]
 p_{odvzd} = tlak plynu po odvodušnění [mbar]
 $p_{\text{naplnění}}$ = tlak plynu po naplnění [mbar]

p_{atm} = atmosférický tlak [mbar]
 t_{testV1} = zkušební doba V1 [s]
 t_{testV2} = zkušební doba V2 [s]
 V_p = objem zkušební úseku [dm³]

zkušební fázi 1 (pojistný magnetický ventil) s hlídačem tlaku **P1** a

zkušební fázi 2 (magnetický ventil hořáku) s hlídačem tlaku **P2**.



Musejí být používány hlídače tlaku podle EN 1854!

Velikost úniku plynu

Velikost úniku plynu může být na základě rovnic přepočítána a spínací body kontrolních hlídačů mohou být popřípadě změněny.

Zkušební objem ventilů a potrubí MVD

Jmenovité světlosti Rp DN	dm ³ ventil	dm ³ /m potrubí
1/2	0,07	0,20
3/4	0,12	0,30
1	0,20	0,50
1 1/2	0,50	1,40
2	0,90	2,00
40	0,70	1,40
50	1,20	2,00
65	2,00	3,40
80	3,80	5,00
100	6,50	8,00
125	12,50	12,40
150	17,50	17,80
200	46,00	31,40

Zkušební objem DSLCL:
min. 1,5 dm³

Kontrolny czujnik ciśnienia

Do celów kontroli ciśnienia w odcinku kontrolnym można zastosować dwa czujniki ciśnienia: **jeden wspólny czujnik ciśnienia** dla 1 i 2 etapu próby (P_p) wymaga jednego zestyku przełączającego.

Punkt przełączania czujnika ciśnienia należy nastawić na połowę ciśnienia hydraulicznego gazu.

Dwa czujniki ciśnienia rozpoznają już stosunkowo niewielkie ilości ulatniającego się gazu pod warunkiem ich odpowiedniego ustawienia. Ilości ulatniającego się gazu można ustawić indywidualnie na wymaganą wartość dla:

Wartość graniczna

Sterownik DSLC powinien uniemożliwić zapłon lub otwarcie członów nastawczych w przypadku wartości granicznej zużycia gazu przez palnik $< 0,1\%$ (w stosunku do mocy palnika) lub $< 50 \text{ dm}^3/\text{h}$ (musi być zachowana większa wartość). Zalecamy, aby nie przekraczać max.wartości granicznej $200 \text{ dm}^3/\text{h}$.

1 etapu próby (zawór elektromagnetyczny bezpieczeństwa) z czujnikiem ciśnienia **P1** oraz **2 etapu próby** (zawór elektromagnetyczny palnika) z czujnikiem ciśnienia **P2**.



Należy stosować czujniki ciśnienia zgodne z wymogami normy EN 1854!

Wielkość upływu gazu

Wielkość upływu gazu można obliczyć za pomocą równań i ewentualnie skorygować punkty przełączania czujników kontrolnych.

Próbna objętość zaworów i przewodów rurowych MVD

Średnice nominalne Rp DN	dm ³ zawór	dm ³ /m przewód rurowy
1/2	0,07	0,20
3/4	0,12	0,30
1	0,20	0,50
1 1/2	0,50	1,40
2	0,90	2,00
40	0,70	1,40
50	1,20	2,00
65	2,00	3,40
80	3,80	5,00
100	6,50	8,00
125	12,50	12,40
150	17,50	17,80
200	46,00	31,40

Objętość próby DSLC:

min. **1,5 dm³**

$\overset{\circ}{V}_{V1}$ = wielkość upływu V1

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = \frac{(p_1 - p_{\text{odpow.}}) \cdot V_p \cdot 3600 \text{ s/h}}{p_{\text{atm}} \cdot t_{\text{test V1}}} \text{ dm}^3/\text{h}$$

$\overset{\circ}{V}_{V2}$ = wielkość upływu V2

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = \frac{(p_{\text{napel}} - p_2) \cdot V_p \cdot 3600 \text{ s/h}}{p_{\text{atm}} \cdot t_{\text{test V2}}} \text{ dm}^3/\text{h}$$

Przykład obliczeń (kroki obliczeniowe I i II) dla odcinka kontrolnego DN 100:

I) Obliczenie objętości odcinka próbnego

V1 + V2, DN 100

przewód DN 100, długość 1,5 m

V3 + V4, Rp 1/2

przewód V3 / V4 1/2", długość 2 m

$$V = 6,50 \text{ dm}^3$$

$$V = 12,00 \text{ dm}^3$$

$$V = 0,07 \text{ dm}^3$$

$$V = 0,40 \text{ dm}^3$$

$$V_p = 18,97 \text{ dm}^3$$

II) Obliczenie wielkości upływu

moc palnika

p_1

p_2

p_{odpow}

p_{napel}

p_{atm}

t_{testV1}

t_{testV2}

instalacja z 1 czujnikiem ciśnienia

30 m³/h

11 mbar

9 mbar

1 mbar

18 mbar

1013 mbar

25 s

22 s

instalacja z 2 czujnikami ciśnienia

400 m³/h

60 mbar

220 mbar

18 mbar

500 mbar

1013 mbar

25 s

22 s

Wartość graniczna wg normy

Zalecana wartość graniczna

50 dm³/h

400 dm³/h

200 dm³/h

Wyniki obliczeń:

wielkość upływu V1

wielkość upływu V2

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = 26,97 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = 27,58 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V1} = 113,26 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\overset{\circ}{V}_{V2} = 183,86 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Legenda do obliczeń:

p_1 = punkt przełączania czujnika ciśnienia P1 lub Pp rosnąco [mbar]

p_2 = punkt przełączania czujnika ciśnienia P2 lub Pp malejąco [mbar]

p_{odpow} = ciśnienie gazu po odpowietrzeniu [mbar]

p_{napel} = ciśnienie gazu po napełnieniu [mbar]

p_{atm} = ciśnienie atmosferyczne [mbar]

t_{testV1} = czas próby V1 [s]

t_{testV2} = czas próby V2 [s]

V_p = objętość odcinka kontrolnego [dm³]

Kontrol presostatı

Test hattındaki basınç kontrolü için bir veya iki presostat kullanılabilir:

Test periyodu 1 ve 2 için **ortak bir presostat (P_p)** için bir değiştirme veya geçiş yapma kontağı gereklidir. Presostat devreye girme ve çıkma noktası gaz akış basıncının yarı değerine ayarlanmalıdır.

İki presostat, gereken ayar yapıldığında oldukça küçük gaz kaçak miktarını da tespit eder. Gaz kaçak miktarları isteğe göre, ilgili test periyodu için gereken değere ayarlanabilir:

Sınır değer

Brülör gaz tüketiminin (brülör randımanı bazında) sınır değer < % 0,1 oranında ya da < 50 dm³/h (daha yüksek olan değere uyulmalıdır) değerinde, DSLC ateşlemeyi ve ayar ünitelerinin açılmasını önlemelidir. Azm. sınır değer olarak 200 dm³/h değerinin aşılmamasını öneriyoruz.

$$\dot{V}_{V1} = \text{Kaçak oranı V1}$$

$$\dot{V}_{V2} = \text{Kaçak oranı V2}$$

DN 100 test hattında örnek hesaplamalar (hesaplama adımları I ve II):

I) Test hattı hacminin hesaplanması

V1 + V2, DN 100

Hat DN 100, Uzunluk 1,5 m

V3 + V4, Rp 1/2

Hat V3 / V4 1/2", Uzunluk 2 m

$$V = 6,50 \text{ dm}^3$$

$$V = 12,00 \text{ dm}^3$$

$$V = 0,07 \text{ dm}^3$$

$$V = 0,40 \text{ dm}^3$$

$$V_p = 18,97 \text{ dm}^3$$

II) Kaçak oranlarının hesaplanması

Brülör gücü (randımanı)

p₁

p₂

p_{Hava boş}

p_{Dol}

p_{atm}

t_{testV1}

t_{testV2}

1 presostatlı sistem

30 m³/h

11 mbar

9 mbar

1 mbar

18 mbar

1013 mbar

25 s

22 s

2 presostatlı sistem

400 m³/h

60 mbar

220 mbar

18 mbar

500 mbar

1013 mbar

25 s

22 s

Standarta uygun sınır değer

Tavsiye edilen sınır değer

50 dm³/h

400 dm³/h

200 dm³/h

Hesaplama sonucu:

Kaçak oranı V1

Kaçak oranı V2

$$\dot{V}_{V1} = 26,97 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{V2} = 27,58 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{V1} = 113,26 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{V2} = 183,86 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Hesaplama için açıklamalar:

p₁ = Presostat devre noktası P1 ya da Pp kademeli yükselir [mbar]

p₂ = Presostat devre noktası P2 ya da Pp kademeli düşer [mbar]

p_{Hava boş} = Hava boşalttıktan sonra gaz basıncı [mbar]

p_{Dol} = Doldurma sonrası gaz basıncı [mbar]

p_{atm} = Atmosfer basıncı [mbar]

t_{testV1} = Test süresi V1 [sn.]

t_{testV2} = Test süresi V2 [sn.]

V_p = Test hattı hacmi [dm³]

Test periyodu 1 (güvenlik solenoid vanası) presostat P1 ile ve

Test periyodu 2 (brülör solenoid vanası) presostat P2 ile.



EN 1854 standartına uygun presostatlar kullanılmalıdır!

Kaçık gaz oranı

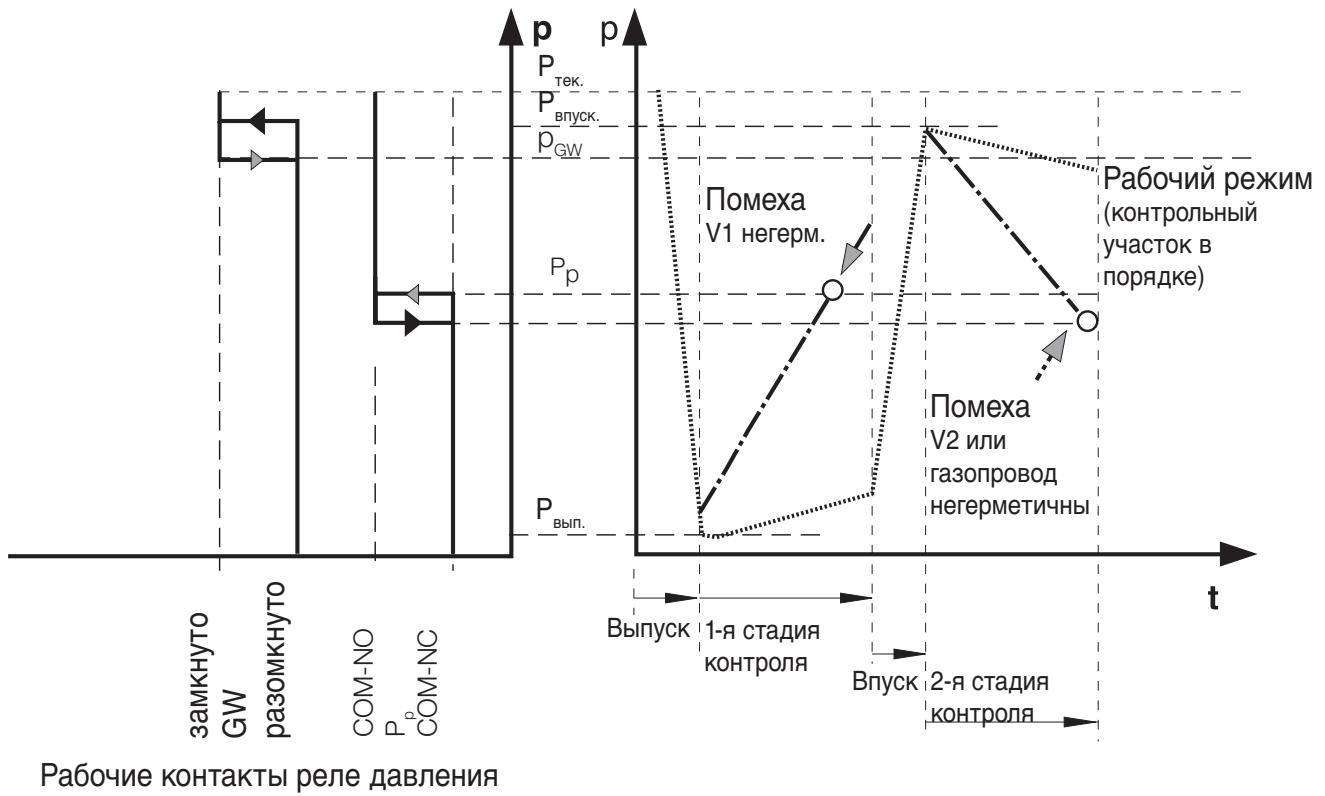
Kaçık gaz oranı denklemler üzerinden hesaplanıp kontrol edilebilir ve gerekirse kontrol presostatlarının devreye girme ve çıkma noktaları değiştirilebilir.

MVD valf ve boru hatları test hacmi

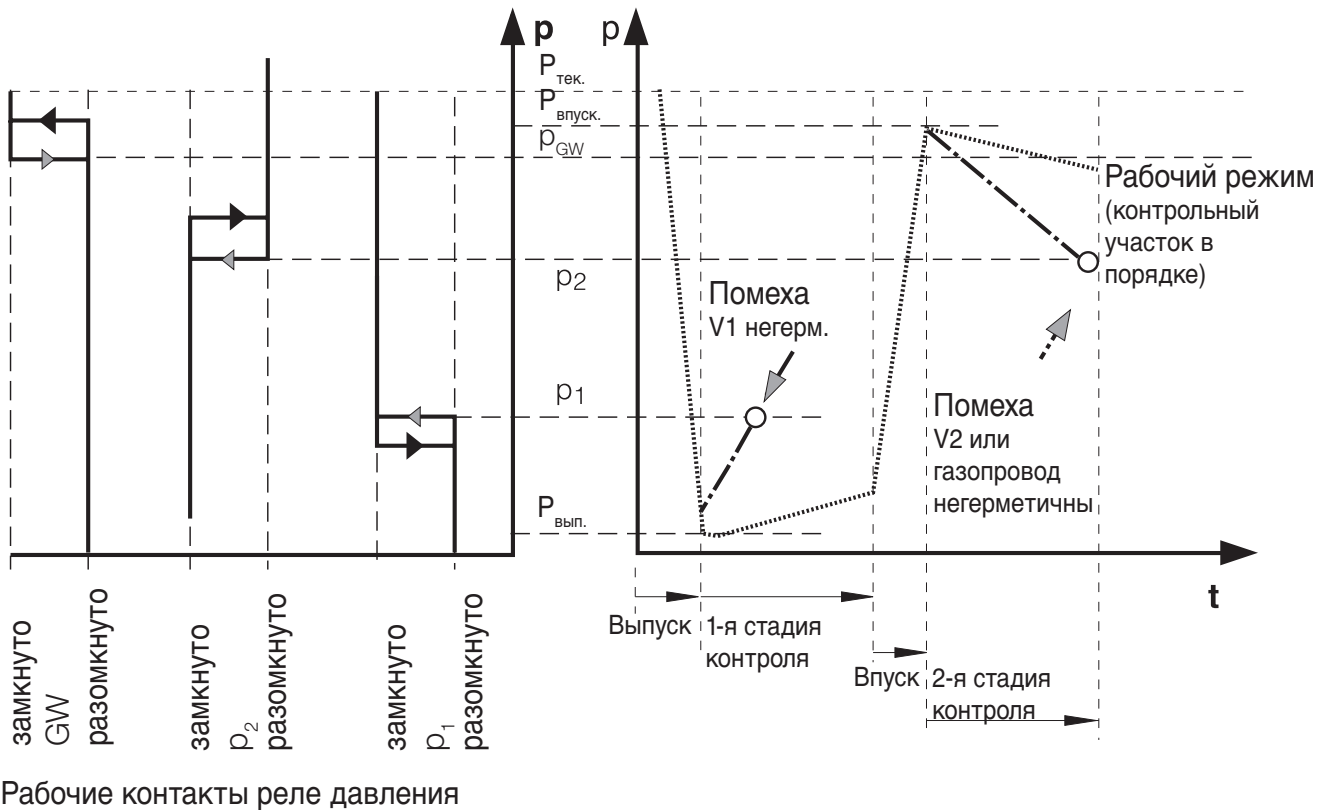
Nominal çaplar Rp DN	dm ³ Valf	dm ³ /m Boru hattı
1/2	0,07	0,20
3/4	0,12	0,30
1	0,20	0,50
1 1/2	0,50	1,40
2	0,90	2,00
40	0,70	1,40
50	1,20	2,00
65	2,00	3,40
80	3,80	5,00
100	6,50	8,00
125	12,50	12,40
150	17,50	17,80
200	46,00	31,40

Test hacmi DSLC:
asg. 1,5 dm³

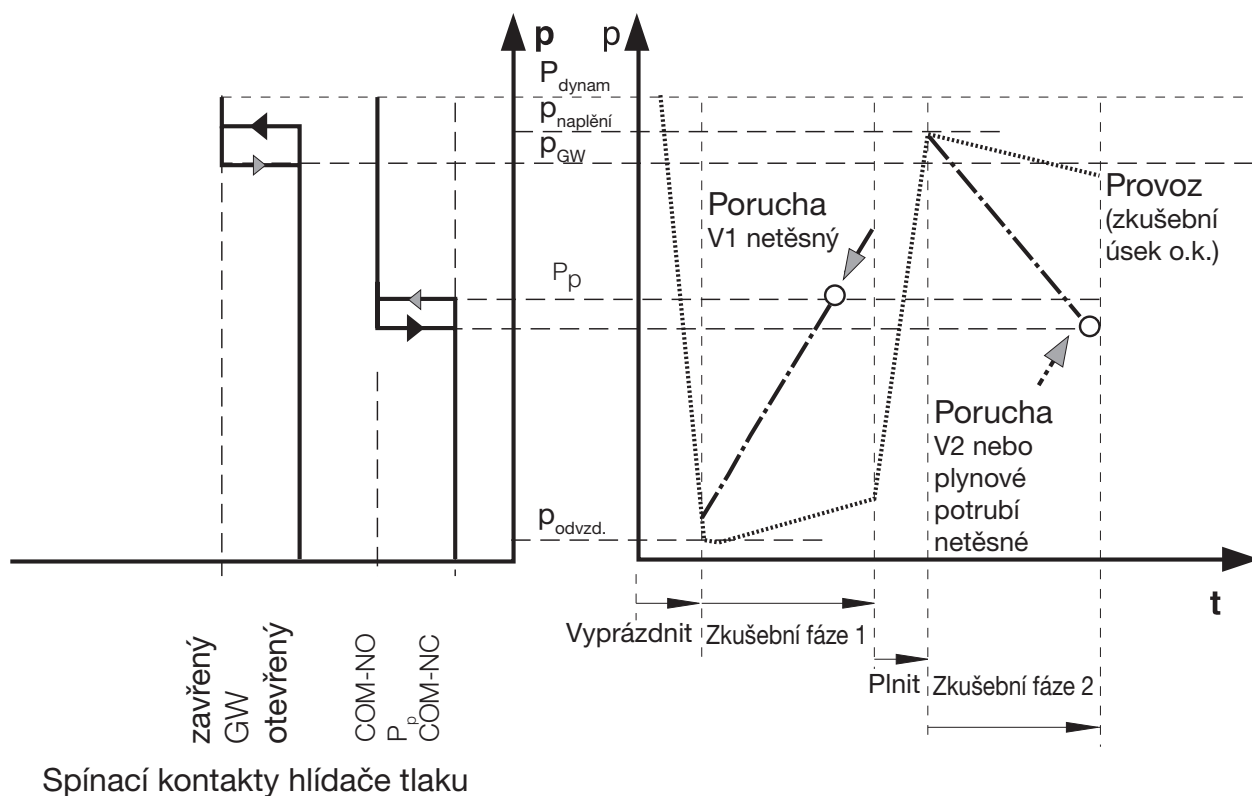
Точки переключения контрольных реле давления
(1 реле давление)



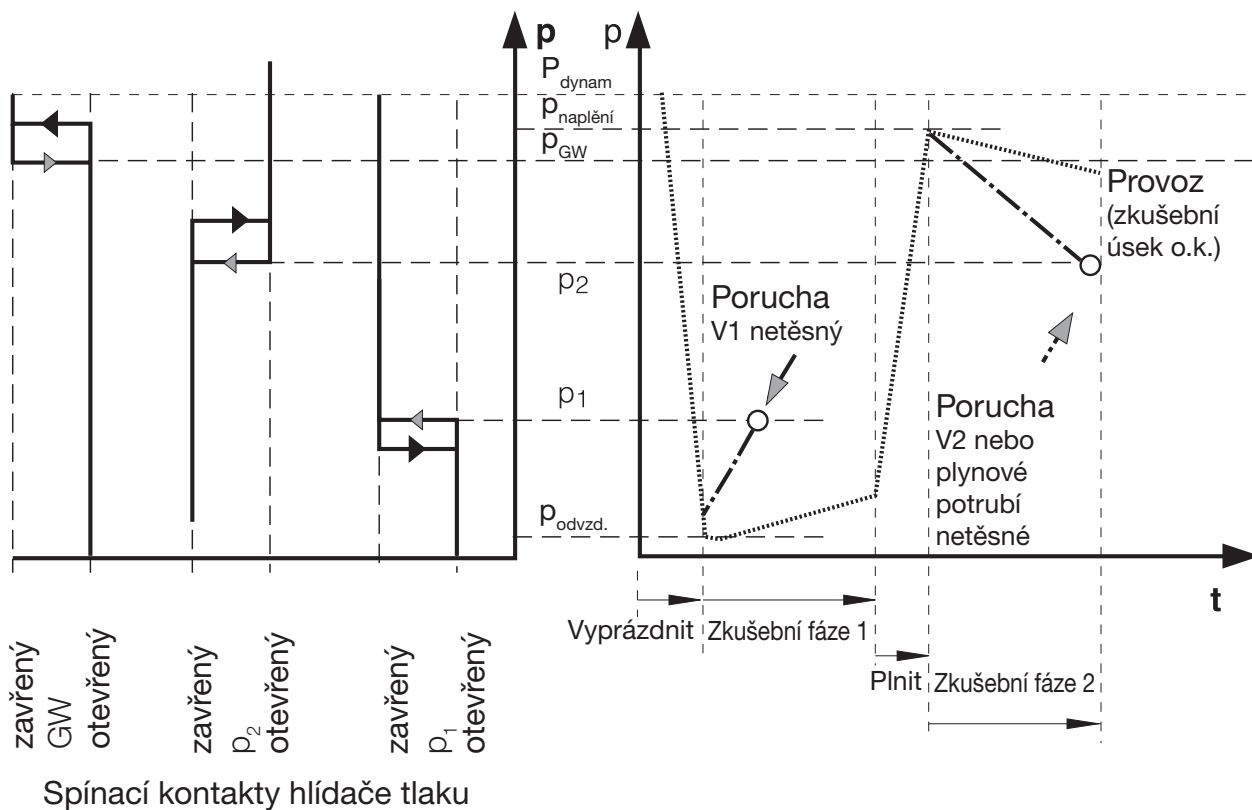
Точки переключения контрольных реле давления
(2 реле давление)



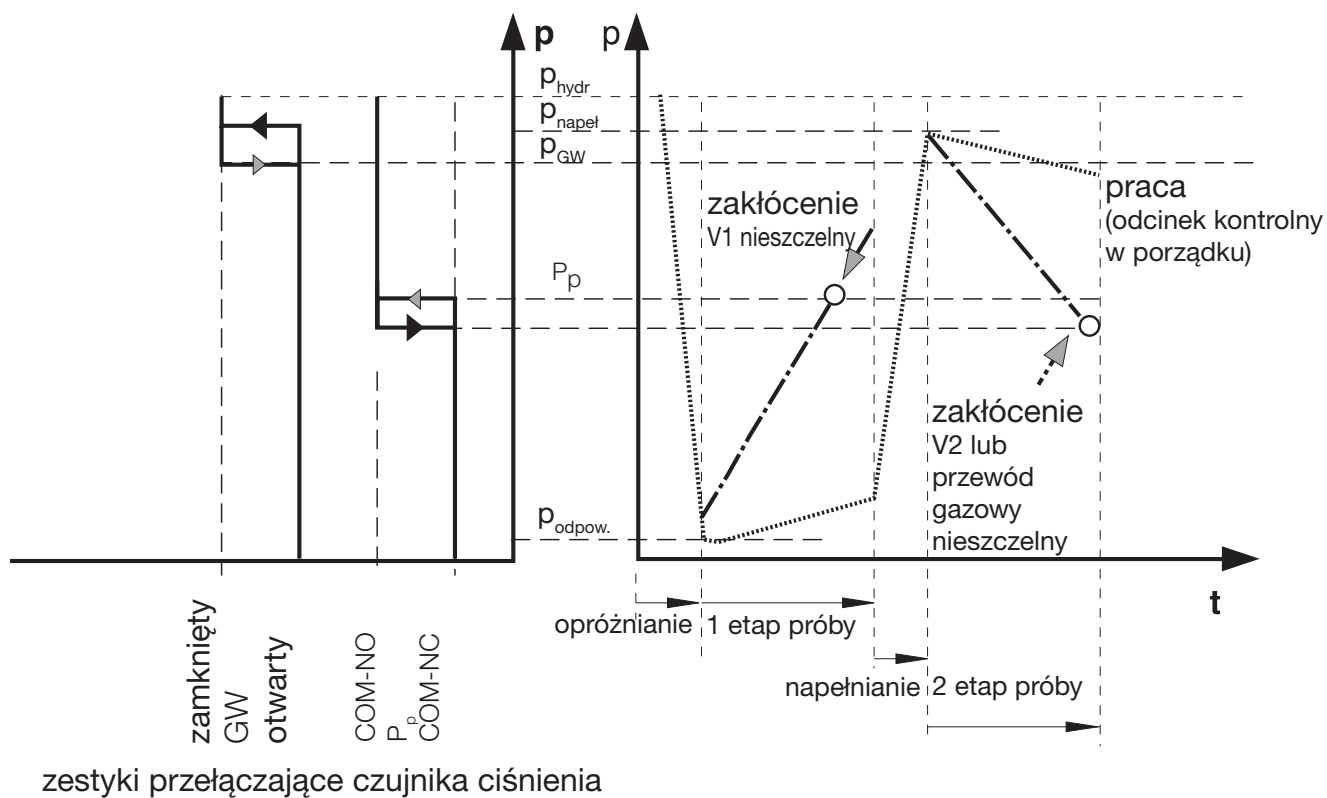
**Spínací body kontrolního hlídače tlaku
(1 hlídač tlaku)**



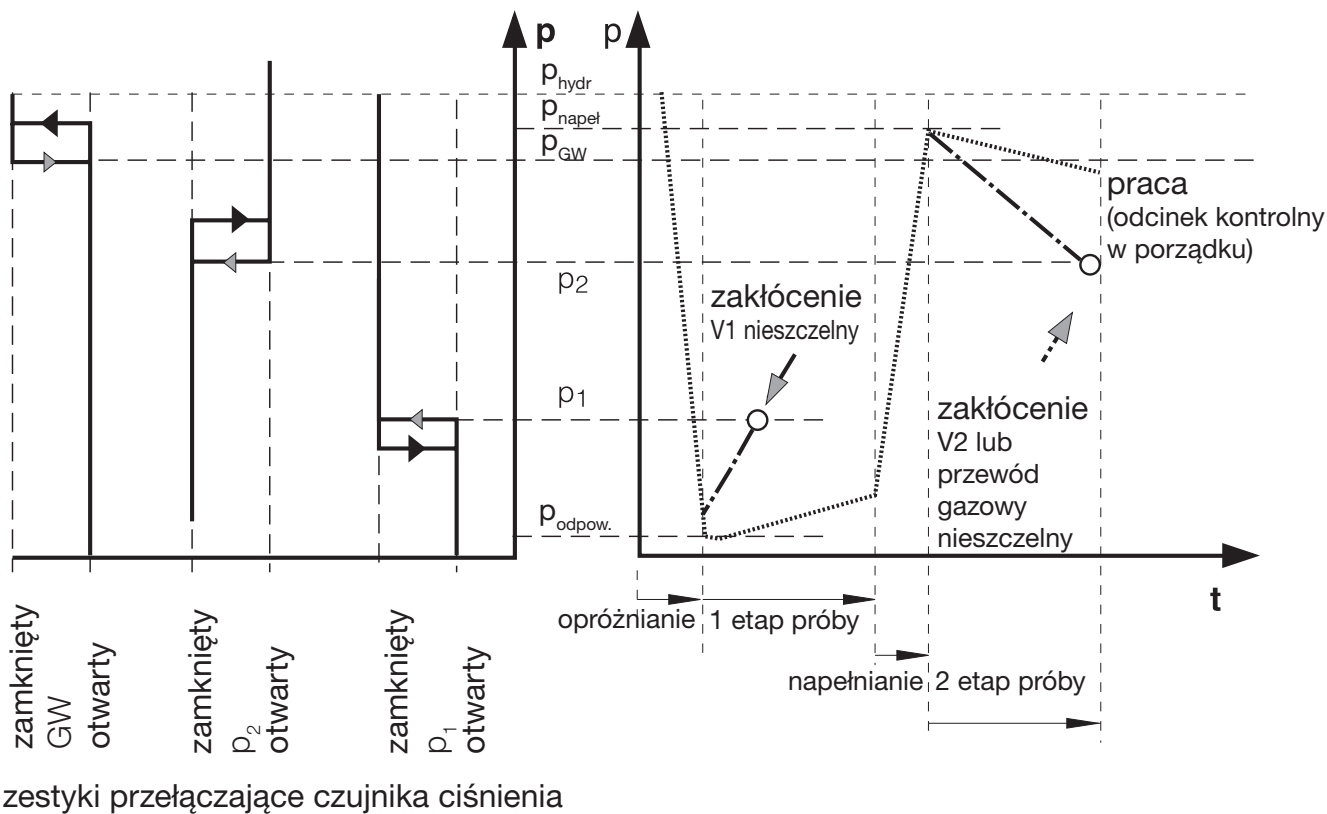
**Spínací body kontrolního hlídače tlaku
(2 hlídače tlaku)**



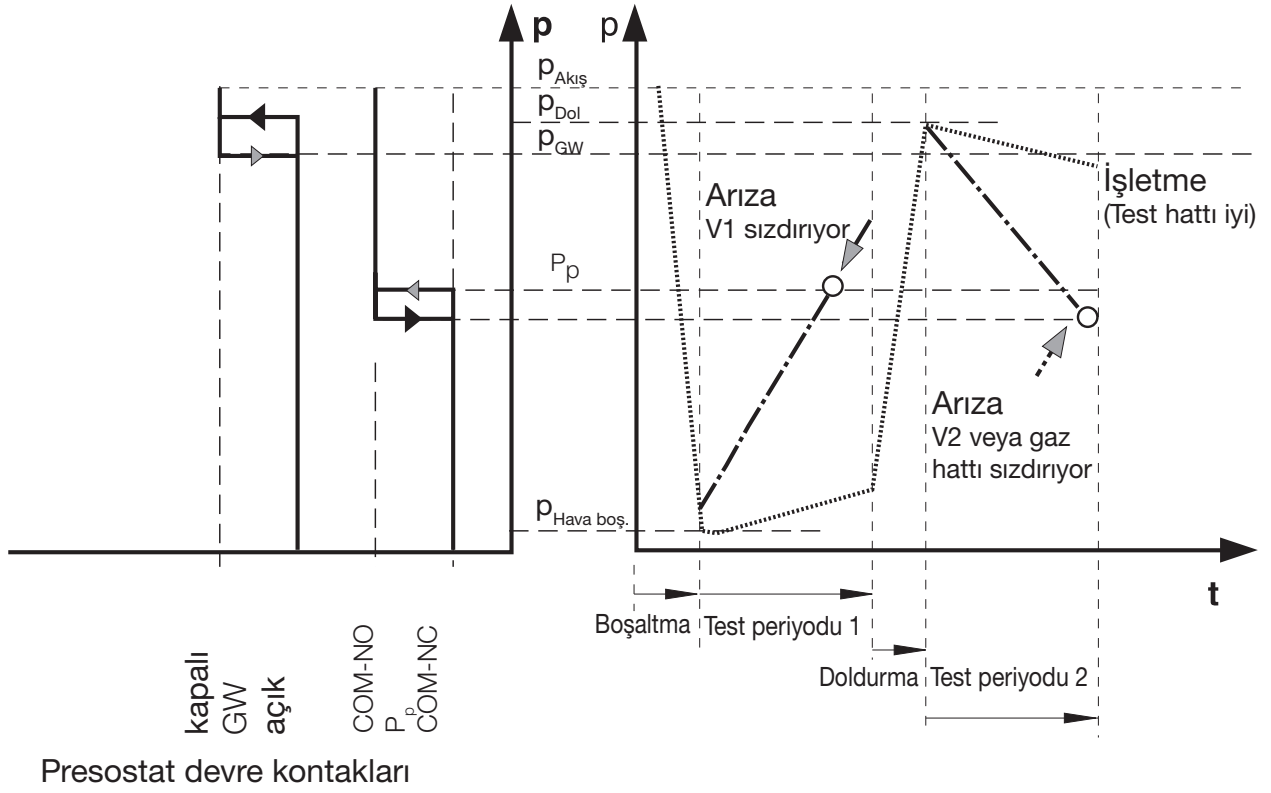
**Punkty przełączania kontrolnych czujników ciśnienia
(1 czujnik ciśnienia)**



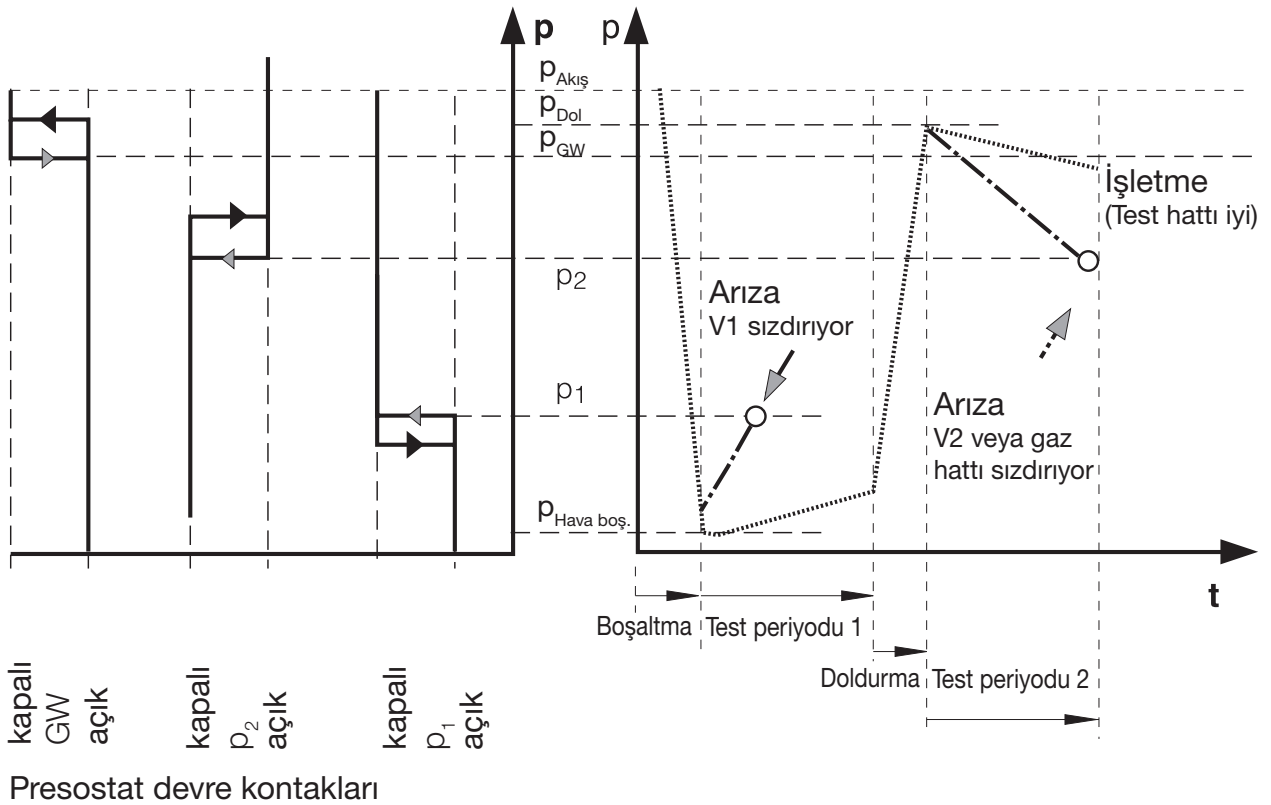
**Punkty przełączania kontrolnych czujników ciśnienia
(2 czujniki ciśnienia)**



**Kontrol presostatı devre noktaları
(1 presostat)**



**Kontrol presostatı devre noktaları
(2 presostat)**



Индикация клапанов на DSLC / DSLC - indikace ventilů
 Wskazanie szczelności zaworów na DSLC / Valfler in DSLC göstergesi

Направление вращения / Směr otáčení / kierunek obrotów / Dönme yönü



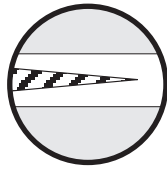
V2 красный / červená / czerwony / kırmızı

V1 синий / modrá / niebieski / mavi

Индикация DSLC при помехах / DSLC – poruchové polohy
 Ustawienia zakłóceń DSLC / DSLC arıza konumları

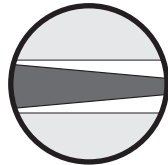
Пример 1 / Příklad 1
 Przykład 1 / Örnek 1

V1 (синий) высокая негерметичность
 V1 (modrá) velká netěsnost
 V1 (niebieski) duża nieszczelność
 V1 (mavi) çok sızdırma



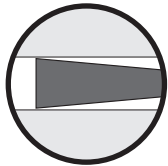
Пример 2 / Příklad 2
 Przykład 2 / Örnek 2

V2 (красный) средняя негерметичность
 V2 (červená) střední netěsnost
 V2 (czerwony) średnia nieszczelność
 V2 (kırmızı) orta derece sızdırma



Пример 3 / Příklad 3
 Przykład 3 / Örnek 3

V2 (красный) низкая негерметичность
 V2 (červená) malá netěsnost
 V2 (czerwony) mała nieszczelność
 V2 (kırmızı) az sızdırma



Качественное подразделение на низкую, среднюю и высокую негерметичность служит для анализа помех. Однако в любом случае клапаны характеризуются негерметичностью!

Kvalitativní rozdělení na malé, střední a velké slouží pouze k analýze poruch. Ventily ovšem musí být zásadně hodnoceny jako netěsné!

Określenie ilościowe: mała, średnia i duża służy tylko do analizy błędów. Zasadniczo zawory należy ocenić jako nieszczelne!

Az, orta derece ve çok türü kalitatif belirleme sadece hata analizi içindir. Valfler üç durumda da genel anlamda sızdırıyor olarak dikkate alınmalıdır!

Монтаж и инструкции по эксплуатации

Монтаж

Положение для монтажа устройства для контроля герметичности DSLC выбирается произвольно. Для монтажа следует снять верхнюю часть устройства и колодку со штырьковыми выводами закрепить двумя болтами. Для электрического соединения на колодке предусмотрены 7 резиновых отверстий для ввода кабеля и 5 пробивных отверстий PG-9.

Предохранение

Для предохранения устройства DSLC рекомендуется применение внешнего предохранителя 6A, средней инерционности или быстродействующего 10 A.



В случае дефекта предохранителя следует проверить действие устройства для контроля герметичности с точки зрения безопасности, поскольку в случае короткого замыкания имеется опасность обгорания контактов.

Электрическое соединение

Электрическое соединение и защитное заземление следует произвести согласно местным инструкциям и монтажной схеме устройства DSLC. Монтажная схема изображена на кожухе верхней части устройства.

Устройство DSLC подключается к цепи регулятора посредством зажимов 6 и 15, при этом зажим 6 присоединяется к выходному контакту регулятора. Согласно инструкции проведения контроля герметичности размыкание происходит на зажиме 15. Выходные зажимы 9 и 14 на клапанах не связаны друг с другом.

При монтаже распределительного ящика, посредством зажимов 4 и 7, может быть присоединен к устройству DSLC внешний деблокирующий переключатель.



Внешний деблокирующий переключатель должен располагаться в поле зрения газогорелочного устройства.

Принцип действия зажимов 8 и 13

(Принципиальная схема 4)
Посредством этих зажимов производится регулировка присоединенных к зажимам 9 и 14 клапаны (V2 и V1), если они не требуются для проведения контроля герметичности. Зажимы не проводят возвратный ток.

Электрическое соединение при наличии 1-го контрольного реле давления (P_p):

COM(3)	зажим 2
NC (1)	зажим 11
NO (2)	зажим 1

Электрическое соединение при наличии 2-х контрольных реле давления (P₁, P₂):

1. Контроль возрастающего давления газа на 1-ой стадии контроля (при наличии негерметичности клапана на входе газа). Реле давления P1 с низким давлением переключения, присоединение замыкающего контакта к зажимам 1 и 2 устройства DSLC. Точка включения реле давления P1 должна находиться ниже значения равного половине скоростного напора газа.
2. Контроль падающего давления газа на 2-ой стадии контроля (при наличии негерметичности клапана на входе в горелку). Реле давления P2 с высоким давлением переключения, присоединение размыкающего контакта к зажимам 2 и 11 устройства DSLC. Точка включения реле давления P2 должна находиться ниже давления отключения GW_{мин.} (недостаток газа).

Электрическое соединение DSLC, 24 В DC (пост. ток)

Отрицательный полюс следует присоединить к зажиму 16, а положительный – к зажиму 6. Для защиты электрооборудования от повреждения при неправильном включении встроены диоды.

Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить все соединения на правильность присоединения. Затем рекомендуется установить и прикрутить болтами верхнюю часть устройства, и после этого ввести установку в эксплуатацию. Контрольное реле давления Pp необходимо настроить на величину равную половине скоростного напора, с которым будет подаваться газ.



Регулируемый параметр P_p или P2 должен быть ниже чем для реле давления газа GW (переключатель при недостатке газа).

При вводе в эксплуатацию следует путем симуляции негерметичности проверить безотказность действия устройства для контроля герметичности.

Техническое обслуживание

Как правило устройство DSLC не требует технического обслуживания, поскольку, с точки зрения техники безопасности, все важные части при включении установки подвергаются автоматическому контролю.

Однако при каждой инспекции газогорелочного устройства рекомендуется, путем симуляции негерметичности, производить контроль функционирования устройства для контроля герметичности.

Montážní a provozní pokyny

Montáž

Poloha vestavení zkušebních přístrojů netěsnosti DSLC je libovolná. K montáži se horní část sejme a nástrčná patice se upevní dvěma šrouby. Pro elektrickou přípojku je určeno 7 pryžových kabelových průchodků a 5 prolomitelných otvorů PG-9 na nástrčné patici.

Jištění

DSLС musí být jištěno externí pojistkou 6A, středně pomalou, resp. 10 A rychlou.



Při defektech pojistek musí být bezpečnostní funkce zkušebního přístroje netěsnosti přezkoušena, protože hrozí svaření kontaktů způsobené zkratem.

Elektrická přípojka

Přípojka a ochranné uzemnění se provádí podle místních platných předpisů a podle schématu zapojení DSLC. Schéma zapojení se nalézá na ochranném krytu horní části přístroje.

DSLС se do regulačního řetězce zapojí přes svorky 6 a 15, přičemž je výstup regulátoru spojen se svorkou 6. Po řádném provedení zkoušky těsnosti následuje uvolnění na svorce 15. Oba výstupy ventilu, svorka 9 a svorka 14, jsou na sobě nezávislé.

Při montáži do skříňového rozváděče může být na DSLC připojeno na svorkách 4 a 7 externí tlačítko pro odblokování poruch.



Externí tlačítko pro odblokování poruch se musí nacházet v dosahu viditelnosti hořáku.

Funkce svorek 8 a 13

(zjednodušené schéma 4)
Přes tyto svorky mohou být ventily připojené na svorkách 9 a 14 (V2 a V1) nastaveny, jestliže nejsou potřeba pro průběh zkoušky těsnosti. Svorky jsou prosté zpětného proudu.

Elektrická přípojka při nasazení jednoho kontrolního hlídače tlaku (P_p):

COM(3)	svorka 2
NC (1)	svorka 11
NO (2)	svorka 1

Elektrická přípojka při nasazení dvou kontrolních hlídačů tlaku (P₁, P₂):

1. Kontrola stoupajícího tlaku plynu ve zkušební fázi 1 (při netěsnosti ventilu na straně plynu). Hlídač tlaku P1 s nízkým spínacím tlakem, připojení spínacího kontaktu na svorky DSLC 1 a 2. Bod zapnutí hlídače tlaku P1 musí ležet pod polovičním dynamickým tlakem plynu.
2. Kontrola klesajícího tlaku plynu ve zkušební fázi 2 (při netěsnostech ventilu na straně hořáku). Hlídač tlaku P2 s vysokým spínacím tlakem, připojení klidového kontaktu na svorky DSLC 2 a 11. Bod zapnutí hlídače tlaku P2 musí ležet pod vypínacím tlakem GW_{min.} (nedostatek plynu).

Přípojka DSLC, 24 V DC

Záporný pól se připojí na svorku 16, kladný pól se připojí na svorku 6. Jako ochrana proti přepólování jsou instalovány diody.

Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu musí být zkontrolována správnost všech připojení. Horní část se poté nastrčí, přišroubuje a zařízení se uvede do provozu. Kontrolní hlídač tlaku Pp se nastaví přibližně na poloviční, očekávatelný dynamický tlak plynu.



Nastavení P_p resp. P2 musí být vždy nižší než hlídačů tlaku plynu GW (spínač nedostatek plynu).

Při uvedení do provozu by měla být simulováním netěsnosti přezkoušena bezpečná funkce zařízení na zkoušku těsnosti.

Údržba

DSLС nevyžaduje zásadně žádnou údržbu, protože všechny pro bezpečnost důležité díly podléhají autokontrolé při rozběhu.

Bezpečná funkčnost kontrolního přístroje na zkoušku těsnosti a hlídače(ů) tlaku by ovšem měla být přezkoušena při každé inspekci hořáku simulováním netěsnosti.


Wskazówki dotyczące montażu i eksploatacji

Montaż

Położenie zabudowy urządzeń do kontroli szczelności DSLC jest dowolne. W celu montażu należy zdjąć górną część urządzenia i umocować podstawę wsuwaną za pomocą dwóch śrub. Do podłączenia elektrycznego przewidzianych jest w podstawie wsuwanej 7 gumowych przelotek kablowych i 5 otworów do wyłamania w złączce PG-9.

Bezpieczniki

Urządzenie DSLC należy zabezpieczyć jednym zewnętrznym bezpiecznikiem średniowzłocowym 6A lub bezzwłocowym 10 A.


 **W razie uszkodzenia bezpiecznika należy sprawdzić sprawność techniczną urządzenia do sprawdzania szczelności, gdyż na skutek zwarcia zachodzi niebezpieczeństwo stopienia się zestyków.**

Przyłącze elektryczne

Przyłącze elektryczne i uziemienie ochronne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi na miejscu przepisami i schematem połączeń DSLC. Schemat połączeń jest umieszczony na pokrywie górnej części urządzenia.

Urządzenie DSLC podłączane jest do obwodu regulacji za pomocą zacisków 6 i 15, przy czym wyjście regulatora podłączone jest do zacisku 6. Po prawidłowym zakończeniu próby szczelności wysyłany jest sygnał zezwolenia do zacisku 15. Obydwa wyjścia zaworów na zacisku 9 i zacisku 14 są niezależne od siebie.

W przypadku montażu w szafie sterowniczej do zacisków 4 i 7 urządzenia DSLC można podłączyć zewnętrzny przycisk do resetowania zakłóceń.

 **Zewnętrzny przycisk do resetowania zakłóceń powinien znajdować się w polu widzenia palnika.**

Działanie zacisków 8 i 13

(Schemat zasady działania 4) Za pomocą tych zacisków można zasterować zawory (V2 i V1) podłączone do zacisków 9 i 14, jeśli nie są one potrzebne podczas cyklu sprawdzania szczelności. Zaciski nie są zwrotnoprądowe.

Podłączenie elektryczne w przypadku zastosowania jednego kontrolnego czujnika ciśnienia (P₁):

COM(3) zacisk 2
NC (1) zacisk 11
NO (2) zacisk 1

Podłączenie elektryczne w przypadku zastosowania dwóch kontrolnych czujników ciśnienia (P₁, P₂):

1. Kontrola wzrastającego ciśnienia gazu w pierwszym etapie próby (w przypadku nieszczelności zaworu po stronie dopływu gazu). Czujnik ciśnienia P1 o niskim ciśnieniu przełączania, podłączenie zestyku zwiernego do zacisków 1 i 2 urządzenia DSLC. Punkt włączenia czujnika ciśnienia P1 musi leżeć poniżej połowy ciśnienia hydraulicznego gazu.

2. Kontrola opadającego ciśnienia gazu w drugim etapie próby (w przypadku nieszczelności zaworu po stronie palnika). Czujnik ciśnienia P2 o wysokim ciśnieniu przełączania, podłączenie zestyku spoczynkowego do zacisków 2 i 11 urządzenia DSLC. Punkt włączenia czujnika ciśnienia P2 musi leżeć poniżej ciśnienia wyłączenia czujnika ciśnienia GW_{min} (brak gazu).


Przyłącze DSLC, 24 V DC

Biegun ujemny podłączyć do zacisku 16, a biegun dodatni do zacisku 6.

Jako zabezpieczenie przed błędnym podłączeniem biegunów zamontowano diody.

Uruchomienie

Przed uruchomieniem należy sprawdzić prawidłowość wszystkich połączeń. Następnie założyć górną część urządzenia, przykręcić mocno śrubami i uruchomić urządzenie. Kontrolny czujnik ciśnienia Pp należy nastawić na około połowę oczekiwanego ciśnienia hydraulicznego gazu.

 **Nastawa P_p lub P2 powinna być zawsze mniejsza niż nastawa czujnika ciśnienia GW (czujnik braku gazu).**

Przy uruchomieniu należy sprawdzić sprawność działania urządzenia do kontroli szczelności symulując nieszczelność.

Konserwacja

Urządzenie DSLC jest zasadniczo bezobsługowe, gdyż wszystkie części odpowiadające za bezpieczeństwo podlegają samokontroli podczas uruchamiania.

Sprawność działania urządzenia do kontroli szczelności i czujnika lub czujników ciśnienia należy jednak sprawdzać w ramach każdego przeglądu palnika przez symulację nieszczelności.


Montaj ve işletme bilgileri

Montaj

DSLCSızdırma kontrol cihazlarının montaj konumu isteğe bağlıdır. Montaj işlemi için üst parça çıkarılır ve takma soketi iki civata ile sabitlenir. Elektriksel bağlantı için geçmeli sokette 7 lastik kablo geçişi ve 5 delinebilir PG-9 deliği öngörülmüştür.

Sigorta

DSLCS için emniyet açısından harici bir 6 A sigorta (gecikmeli/ yavaş) ya da 10 A sigorta (hızlı) kullanılmalıdır.


 **Sigortanın bozuk olması halinde sızdırmazlık kontrol cihazının güvenliğini açısından işlevi kontrol edilmelidir, çünkü bir kısa devre durumunda kontaklar kaynak yapılmış gibi birbirine yapışabilir.**

Elektrik bağlantısı

Bağlantı ve koruyucu toprak hattı, geçerli olan yerel yönetmeliklere göre ve DSLC bağlantı planına göre yapılmalıdır. Bağlantı planı cihazın üst parçasının kapağı üzerinde görülmektedir.

DSLCS terminal 6 ve 15 üzerinden ayar devresine entegre edilir ve regülatör çıkışı terminal 6'ya bağlanır. Sızdırmazlık kontrolünün muntazam yapılması sonrasında, işlem için izin terminal 15 üzerinden verilir. Valf çıkışları terminal 9 ve terminal 14 birbirinden bağımsızdır.

Şalter dolabına montaj yapılması durumunda, DSLCS ünitesine terminal 4 ve 7 üzerinden harici bir arıza kilidini çözme düğmesi bağlanabilir.

 **Harici arıza kilidini çözme düğmesi brülörün görünür bir kısmında olmalıdır.**

8 ve 13 terminallerinin işlevi

(Prensip şeması 4) Bu terminaller üzerinden, 9 ve 14 terminallerine bağlanmış olan valfler (V2 ve V1), eğer sızdırmazlık testinin akışı açısından gerekli değilse, devreye sokulabilir. Terminallerde geri akım yoktur.

Bir kontrol presostatının (P₁) kullanılması durumundaki elektrik bağlantısı:

COM(3) Terminal 2
NC (1) Terminal 11
NO (2) Terminal 1

İki kontrol presostatının (P₁, P₂) kullanılması durumundaki elektrik bağlantısı:


1. Test periyodu 1'de yükselen gaz basıncının kontrolü (gaz tarafındaki valfin sızdırması halinde). Düşük devre basınçlı presostat P1, kapatma kontağının DSLC terminalleri 1 ve 2'ye bağlanması. P1 basınç presostatının devreye girme noktası, gaz akış basıncının yarısından daha aşağıda olmalıdır.
2. Test periyodu 2'de düşen gaz basıncının kontrolü (brülör tarafındaki valfin sızdırması halinde). Yüksek devre basınçlı presostat P2, dinlenme (bekleme) kontağının DSLC terminalleri 2 ve 11'e bağlanması. P2 presostatının devreye girme noktası, GW_{min} (gaz eksik) kapatma basıncından daha aşağıda olmalıdır.

Bağlantı DSLC, 24 V DC

Eksi kutbu terminal 16'ya, artı kutbu terminal 6'ya bağlanmalıdır. Yanlış kutup bağlanmasına karşı diyotlar öngörülmüştür.

Devreye sokulması

Sistem devreye sokulmadan önce, tüm bağlantıların doğru yapıldığından emin olunmalıdır. Ardından üst parça takılır, vidalanır ve sistem devreye sokulur. Kontrol presostatı Pp, beklenen gaz akış basıncının yaklaşık yarı değerine ayarlanmalıdır.

 **P_p ya da P2 ayarı daima GW presostatından (gaz eksik şalteri) daha düşük olmalıdır.**

Sistem devreye sokulduğunda, bir sızdırmazlık varmış gibi bir simülasyonu yapılarak, sızdırmazlık test tertibatının güvenli çalıştığı kontrol edilmelidir.

Bakım

DSLCS genel anlamda bakım istemez, çünkü teknik güvenliğin açısından önemli olan tüm parçalar çalışmaya başlama halinde kendi kendilerini analiz eder.

Sızdırmazlık kontrol cihazının ve presostatın (presostatların) güvenli işlevi yine de her brülör kontrolü yapıldığında bir sızdırma simülasyonu yapılarak test edilmelidir.

Схема монтажа устройства DSLC для контроля клапанов с помощью вспомог. клапанов V3, LGV (к принципиальной схеме 1)

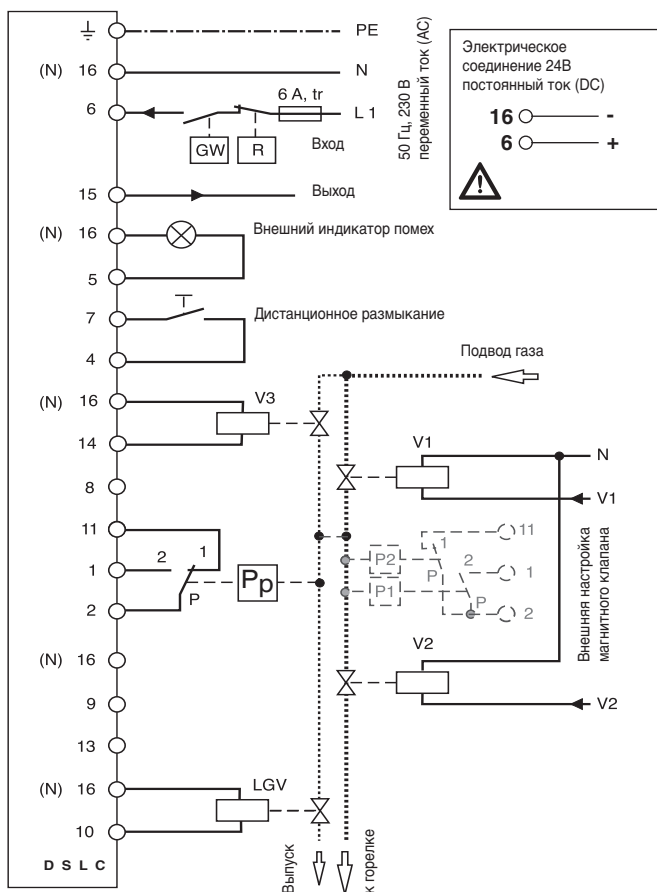


Схема монтажа устройства DSLC для контроля клапанов с помощью вспомог. клапанов V3, V4 (к принципиальной схеме 2)

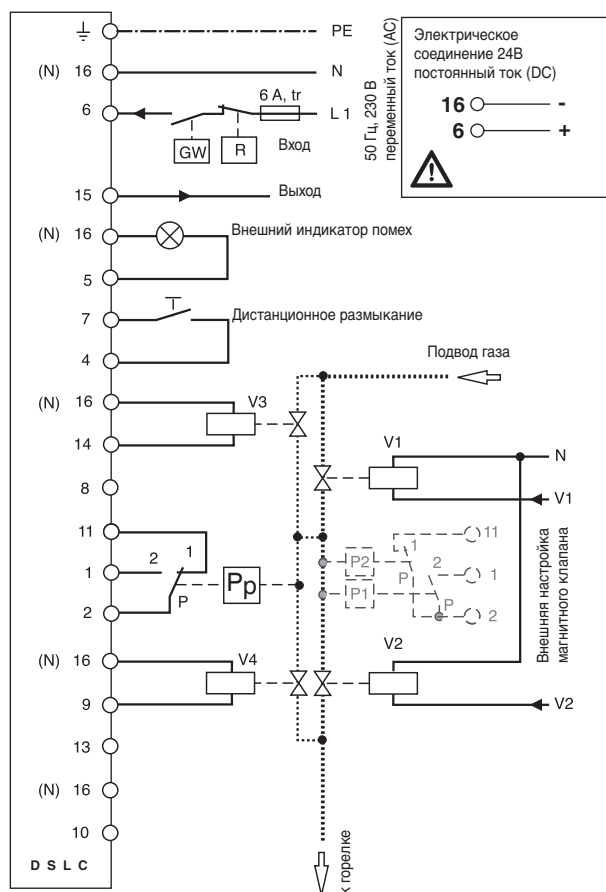


Схема монтажа устройства DSLC для прямого контроля клапана V1 с помощью вспом. клапана V4 или LGV (к принципиальной схеме 3)

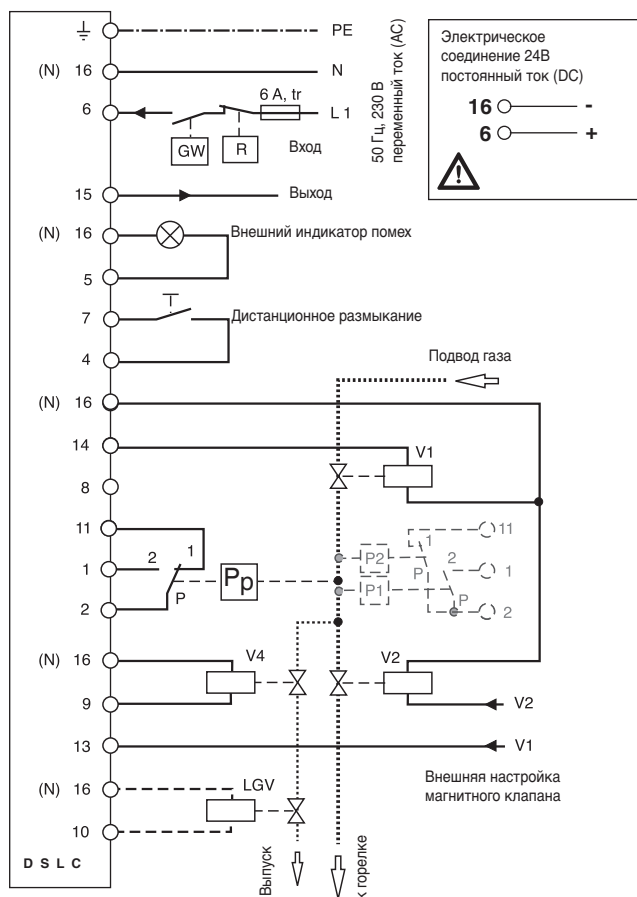
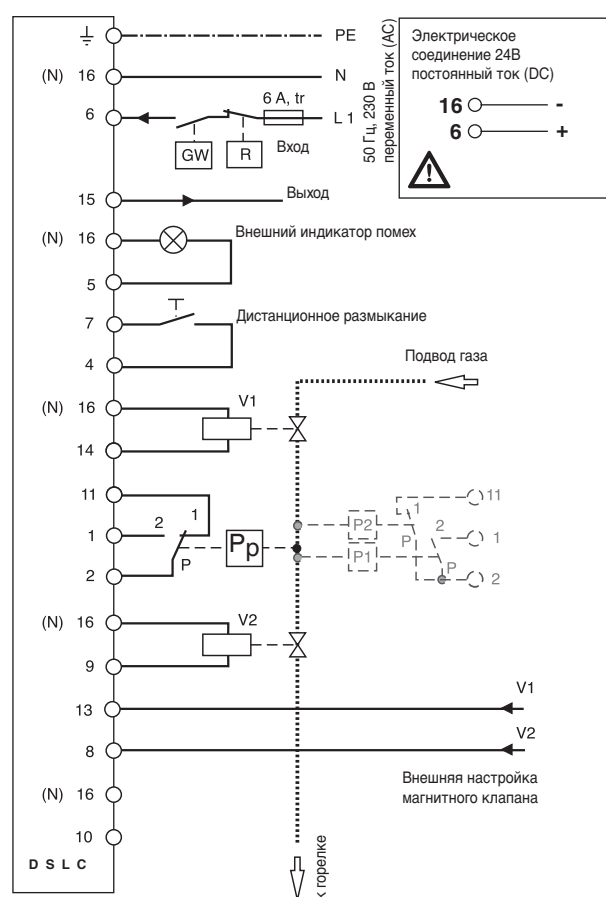


Схема монтажа устройства DSLC для прямого контроля клапанов V1, V2 (к принципиальной схеме 4)



- | | | | |
|----|---------------------------|----|------------------------------------|
| V1 | Защитный магнитный клапан | V3 | Магнитный клапан проверочного газа |
| V2 | Магнитный клапан горелки | V4 | Воздушный магнитный клапан |

- | | | | |
|----------------|------------------------------------|----|--------------------------------------|
| LGV | Магнитный клапан для утечного газа | GW | Реле давления газа (недостаток газа) |
| P _p | Контрольное реле давления | R | Регулятор |

Schéma zapojení DSLC pro kontrolu ventilu s pomocnými ventily V3, LGV (ke zjednodušenému schématu 1)

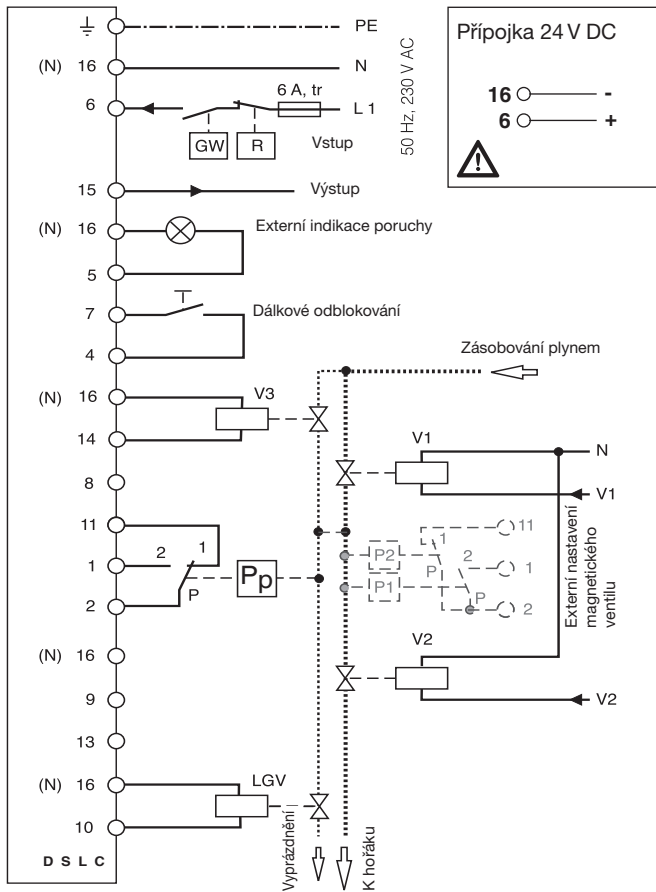


Schéma zapojení DSLC pro kontrolu ventilu s pomocnými ventily V3, V4 (ke zjednodušenému schématu 2)

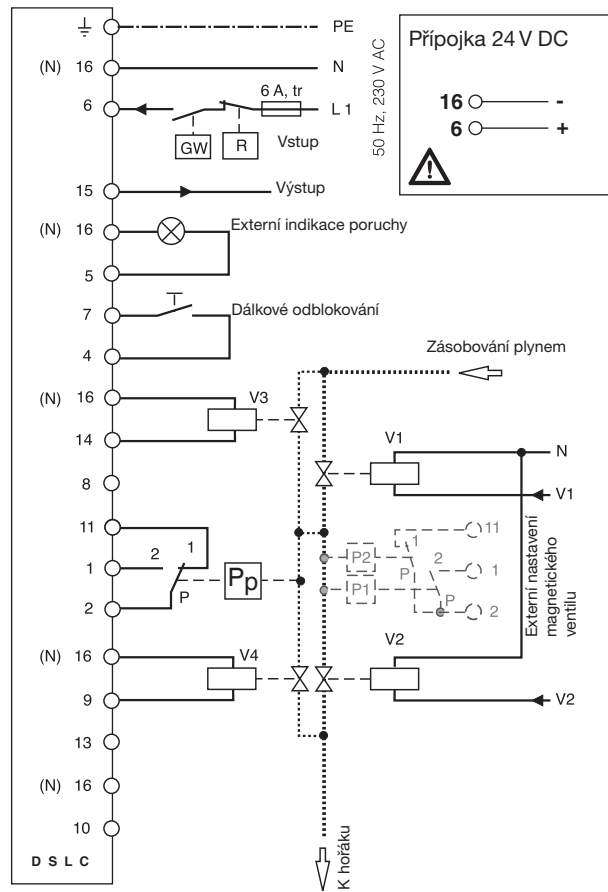


Schéma zapojení DSLC pro přímou kontrolu ventilu V1 s pomocným ventilem V4 nebo LGV (ke zjednodušenému schématu 3)

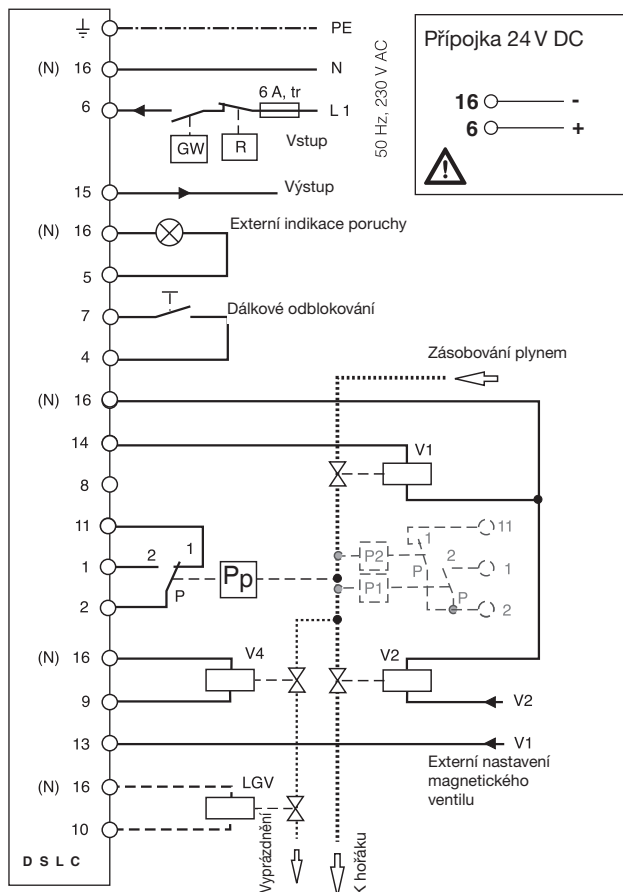
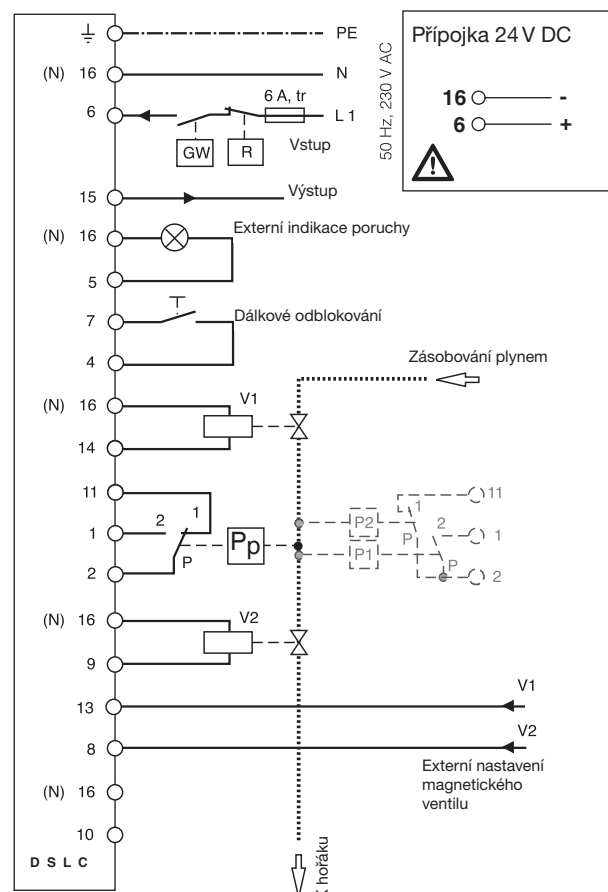


Schéma zapojení DSLC pro přímou kontrolu ventilu V1, V2 (ke zjednodušenému schématu 4)

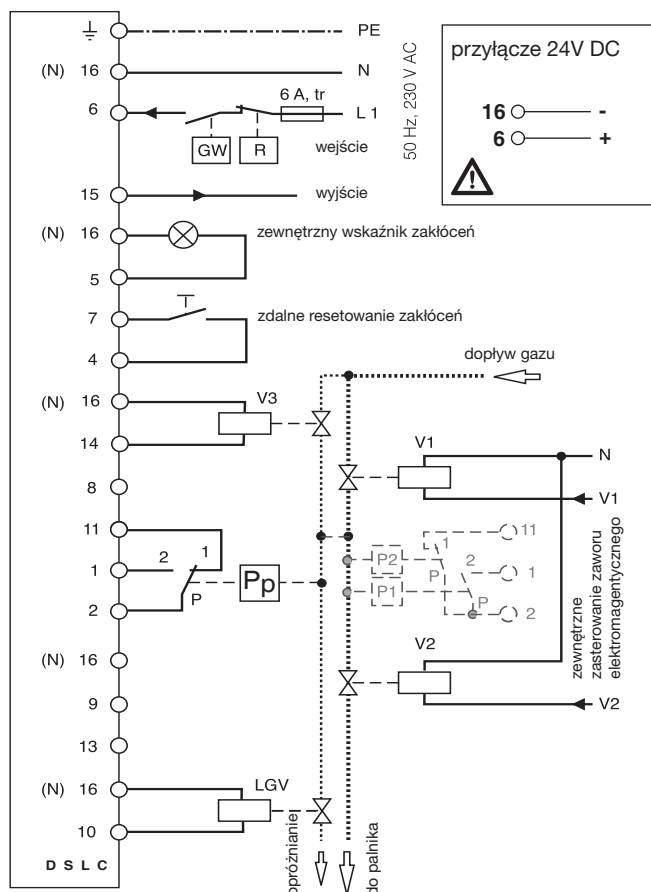


V1 pojistný magnetický ventil
 V2 magnetický ventil hořáku
 V3 magnetický ventil zkušebního plynu
 V4 odvzdušňovací magnetický ventil

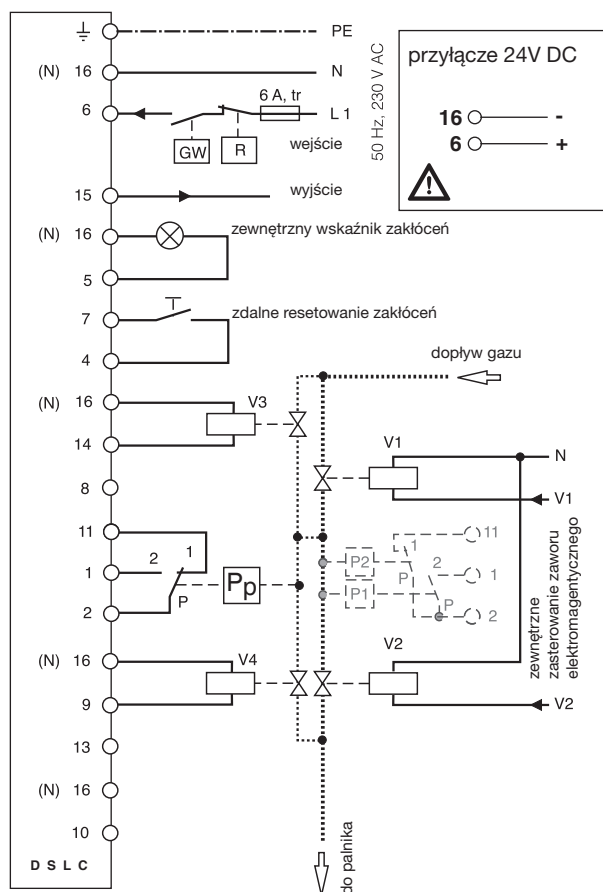
LGV netěsností magnetický ventil
 P_p kontrolní hlídač tlaku

GW GW – hlídač tlaku plynu (nedostatek plynu)
 R regulátor

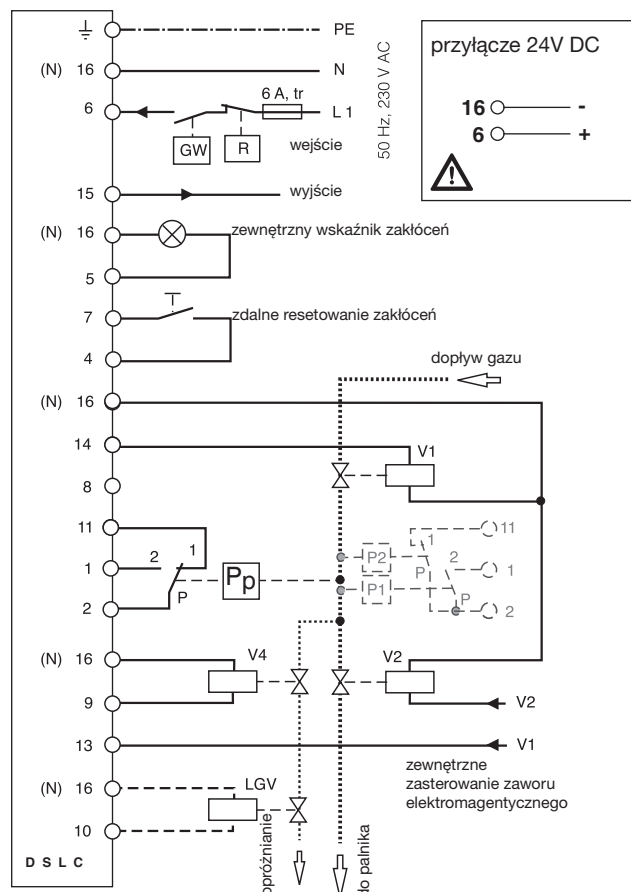
Schemat połączeń urządzenia DSLC dla kontroli zaworów z zaworami pomocniczymi V3, LGV (do schematu zasady działania 1)



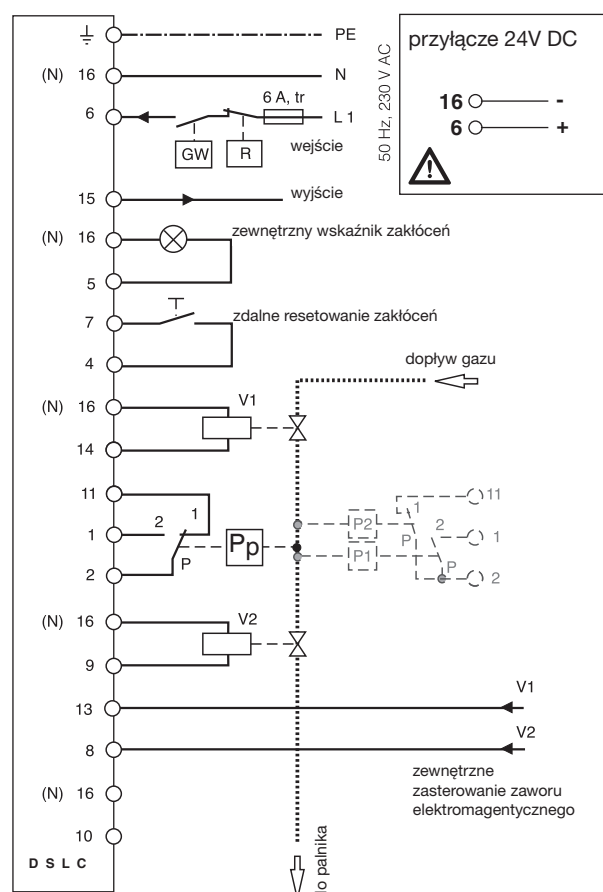
Schemat połączeń urządzenia DSLC dla kontroli zaworów z zaworami pomocniczymi V3, V4 (do schematu zasady działania 2)



Schemat połączeń urządzenia DSLC dla bezpośredniej kontroli zaworu V1 z zaworem pomocniczym V4 lub LGV (do schematu zasady działania 3)



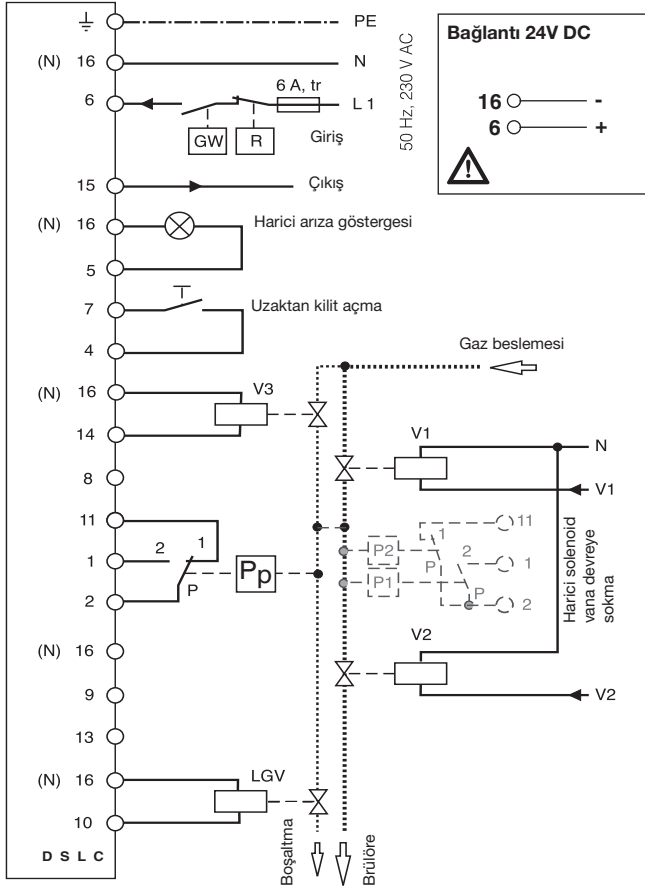
Schemat połączeń urządzenia DSLC dla bezpośredniej kontroli zaworów V1, V2 (do schematu zasady działania 4)



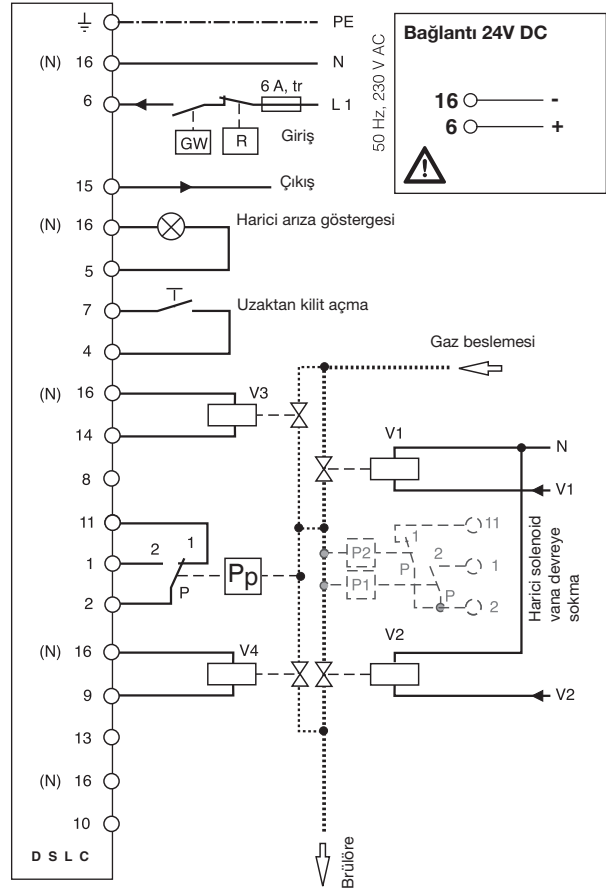
- | | | | |
|----|---|----|--|
| V1 | zawór elektromagnetyczny bezpieczeństwa | V3 | zawór elektromagnetyczny gazu próbnego |
| V2 | zawór elektromagnetyczny palnika | V4 | zawór elektromagnetyczny odpowietrzający |

- | | | | |
|----------------|---|----|----------------------------------|
| LGV | zawór elektromagnetyczny ulotnionego gazu | GW | czujnik ciśnienia GW (brak gazu) |
| P _p | kontrolny czujnik ciśnienia | R | regulator |

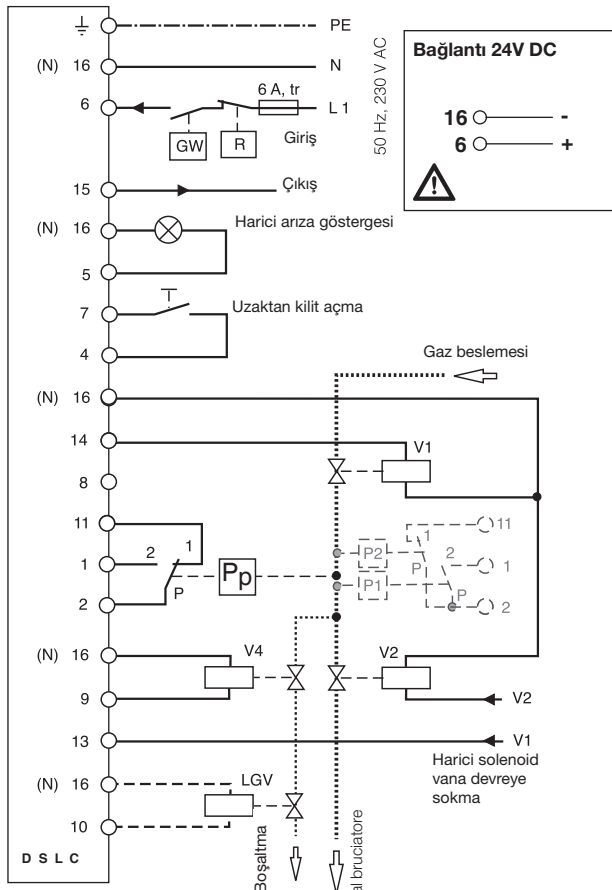
V3, LGV yardımcı valfleri ile valf kontrolü için DSLC bağlantı planı (prensip şeması 1 için)



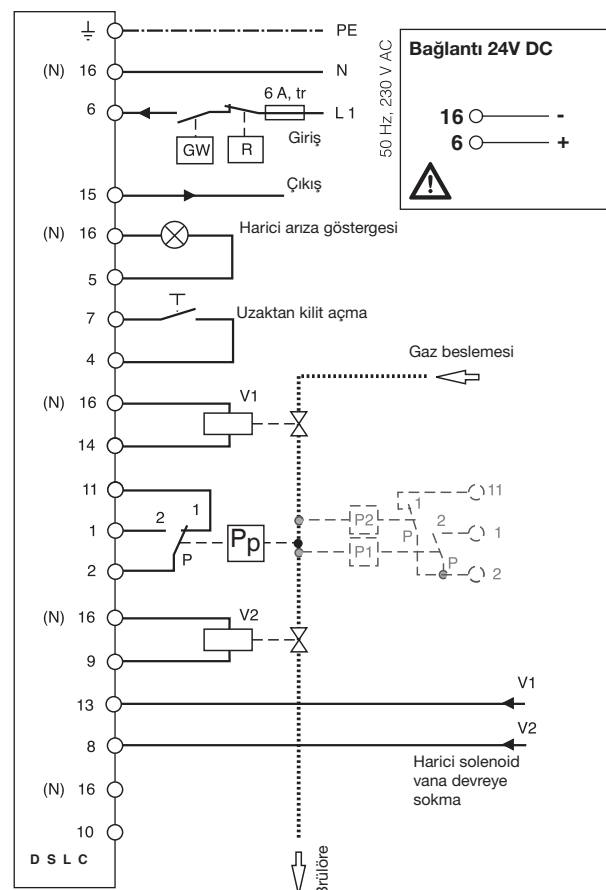
V3, V4 yardımcı valfleri ile valf kontrolü için DSLC bağlantı planı (prensip şeması 2 için)



V4 veya LGV yardımcı valfleri ile doğrudan valf kontrolü V1 için DSLC bağlantı planı (prensip şeması 3 için)



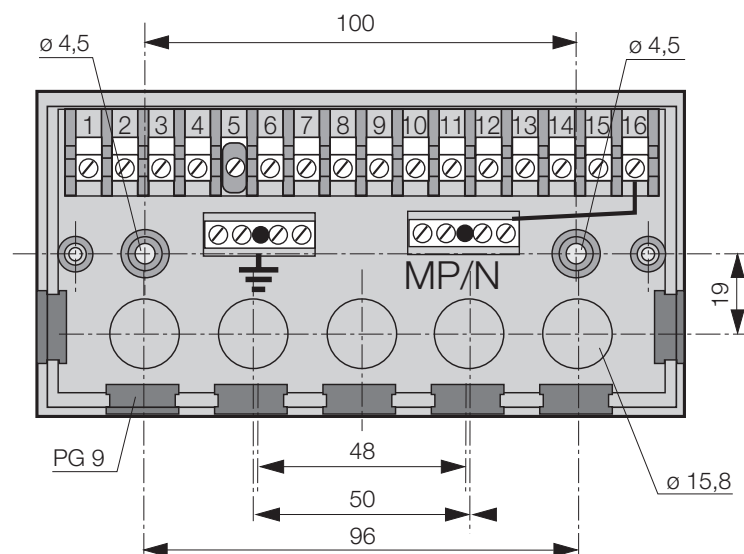
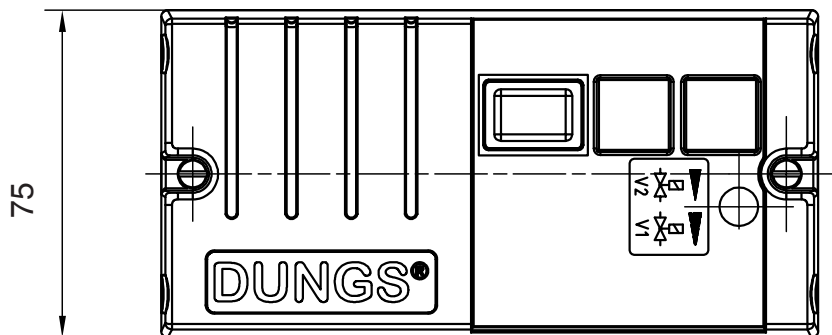
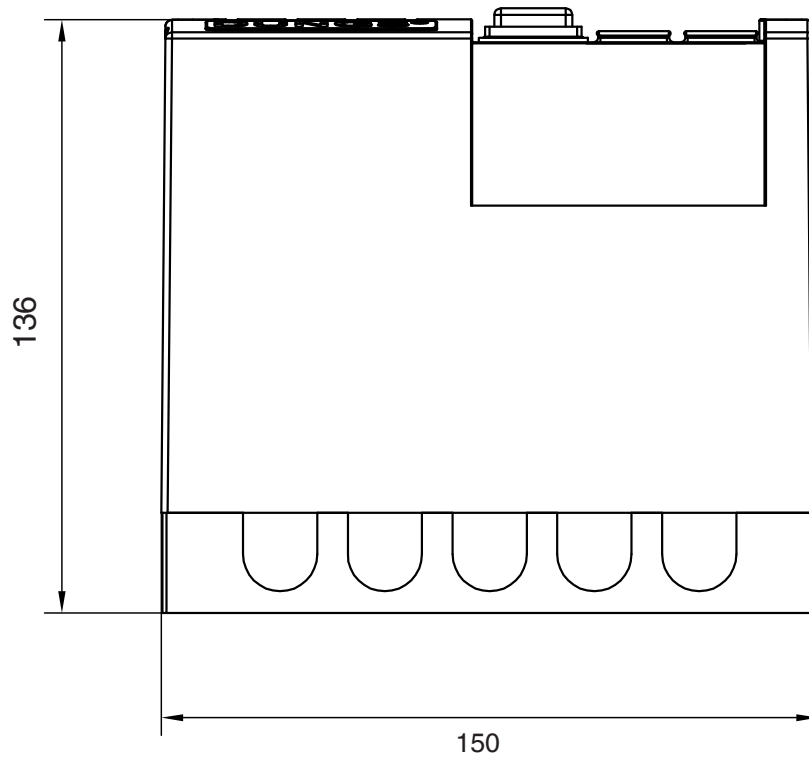
V1, V2 doğrudan valf kontrolü için DSLC bağlantı planı (prensip şeması 4 için)



V1 Güvenlik solenoid vanası
V2 Brülör solenoid vanası
V3 Test gazı solenoid vanası
V4 Hava boşaltma solenoid vanası

LGV Gaz kaçağı solenoid vanası
P_p Kontrol presostatı
GW GW gaz için basınç presostatı (Gaz eksik)
R Regülatör

Сборочные размеры
 Montážní rozměry
 Wymiary montażowe
 Takma ölçüleri



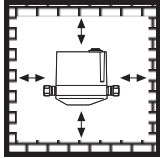


Проводить работы на DSLC разрешается только квалифицированному персоналу.

Práce na DSLC smějí být prováděny pouze odborným personálem.

Prace w obrębie DSLC mogą być wykonywane wyłącznie przez fachowców.

DSLС ünitesinde yapılması gereken işlemler sadece yetkili servis elemanları tarafından yapılmalıdır.



Не допускается прямой контакт между DSLC и кирпичными, бетонными стенами, полом.

Přímý kontakt mezi DSLC a tvrdnoucím zdivem, betonovými stěnami, podlahou není přípustný.

Bezpośredni kontakt DSLC z murami, ścianami betonowymi i podłożem jest niedopuszczalny.

DSLС ünitesi ile sertleşmiş (kurumuş) duvar, beton duvarlar ve zemin arasında doğrudan temas olması yasaktır.



После завершения работ на DSLC провести проверку на герметичность и правильность функционирования.

Po ukončení prací na DSLC: provést zkoušku těsnosti a funkční zkoušku.

Po zakończeniu prac w obrębie DSLC należy przeprowadzić kontrolę szczelności i działania.

DSLС ünitesindeki çalışmalardan sonra: Sızdırmazlık ve fonksiyon kontrolü yapınız.



Запрещается проведение работ, если блок находится под газовым давлением или напряжением. Избегайте открытого огня. Соблюдайте инструкции государственных ведомств.

Nikdy neprovádět práce tehdy, když je zařízení pod tlakem plynu nebo pod napětím. Nepřibližovat se s otevřeným ohněm. Dodržovat místní předpisy.

Nigdy nie podejmować czynności roboczych przy utrzymaniu ciśnienia gazu lub przy doprowadzeniu napięcia. Unikać otwartych źródeł ognia. Przestrzegać przepisów bhp.

Gaz basıncı veya elektrik gerilimi mevcutken katıyen sistemde herhangi bir çalışma (bakım / onarım / değiştirme vs.) yapmayınız. Açık ateş bulundurmayınız. Kanunı yönetmeliklere uyunuz.



При несоблюдении указаний может быть нанесен физический или материальный ущерб.

Při nedodržování pokynů jsou možné následné škody na zdraví nebo věčné škody.

Nie przestrzeganie wskazówek postępowania może być przyczyną szkód osobowych i rzeczowych.

Verilen bilgi ve talimatlara uyulmazsa, can ve mal kaybı veya hasar söz konusudur.



Соблюдайте значение пускового тока двигателя!

Dbát rozběhového proudu motoru!

Przestrzegać prądu rozruchowego silnika!

Motorun başlatma akımını kontrol edin.



Гарантийные обязательства теряют силу в случае недозволенного проведения работ в электронной части устройства, т.е. автоматически при повреждении пломбы.

Záruka na přístroj zaniká při zásahu do elektrotechniky, tzn. automaticky při porušení zaplombování.

Gwarancja urządzenia przestaje obowiązywać w przypadku manipulacji w elektrotechnice, tzn. wygasa automatycznie w przypadku naruszenia plomb.

Cihazın elektronik donanımına müdahale edilirse, yani mühürlenmiş kapatma düzenine zarar verilirse, garanti hakkı otomatik olarak kaybolur.



Все установки и параметры настройки осуществляются только в соответствии с руководством по эксплуатации производителя котла / горелки.

Veškeré hodnoty a parametry musí být nastaveny v souladu s provozní příručkou vydanou výrobcem kotle/hořáku.

Wszystkie ustawienia i wartości nastawcze należy realizować zgodnie z instrukcją obsługi producenta kotła / palnika.

Tüm ayarları ve ayar parametrelerini kazan/fırın imalatçısının işletme kılavuzu ile uyumlu olarak yapınız.



Согласно директивам об оборудовании, работающем под давлением (PED), и директиве об общей энергетической эффективности сооружений (EPBD) необходима регулярная проверка нагревательных установок с целью длительного поддержания их высокой производительности и сведения к минимуму загрязнения окружающей среды. По истечении их срока службы следует производить замену компонентов, обеспечивающих безопасность работы. Эта рекомендация касается только нагревательных установок, а не случаев тепловой обработки. DUNGS рекомендует замену согласно данным из следующей таблицы:

Směrnice pro tlaková zařízení (PED) a směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD) požadují pravidelnou prohlídku topných zařízení kvůli zajištění dlouhodobého vysokého stupně využití a tím nižší zátěže pro životní prostředí.
Existuje nezbytnost výměny komponent, relevantních pro bezpečnost, po dosažení doby jejich životnosti. Toto doporučení platí pouze pro topná zařízení a ne pro aplikace termoprocesu. DUNGS doporučuje výměnu podle následující tabulky:

Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) oraz dyrektywa dotycząca efektywności energetycznej budynku (EPBD) nakłada obowiązek regularnej kontroli urządzeń grzewczych, w celu zapewnienia ich długotrwałego, wysokiego stopnia wykorzystania i jednocześnie minimalnego obciążenia dla środowiska. Po przekroczeniu okresu użytkowania istnieje konieczność wymiany elementów istotnych dla bezpieczeństwa. Niniejsze zalecenie obowiązuje tylko dla urządzeń grzewczych, a nie dla zastosowań procesów termicznych. DUNGS zaleca wymianę zgodnie z niżej przedstawioną tabelą:

Basıncılı cihaz yönetmeliği (PED) ve binaların toplam enerji verimliliği ile ilgili yönetmelik (EPBD), kalorifer tesislerinin uzun süre yüksek randımanla çalışmasının ve çevreye mümkün olduğu kadar az zarar vermesinin sağlanması için muntazam aralıklarla denetlenmesini gerekli kılmaktadır. **Güvenlik açısından önemli parçaların, öngörülmuş azami kullanma süreleri sona erince değiştirilmesi gereklidir. Bu öneri sadece kalorifer tesisleri için geçerlidir, termoproses uygulamaları için değil. DUNGS, aşağıdaki tabloya göre değiştirme işlemlerini önerir:**

Компоненты, отвечающие за безопасность Komponenta, relevantní pro bezpečnost Elementy istotne dla bezpieczeństwa Güvenlik açısından önemli parçalar	СРОК СЛУЖБЫ DUNGS рекомендует производить замену после: ŽIVOTNOST DUNGS doporučuje výměnu po: OKRES UŽYTKOVANIA DUNGS zaleca wymianę po: AZAMI KULLANMA SÜRESİ DUNGS, aşağıdaki süreden sonra değiştirilmesini öneriyor:	Цикл переключения Spojovací cyklus Cykle łączeniowe Devreleme sıklığı
Системы испытания клапанов / Systémy zkoušení ventilu Systemy kontroli zaworów / Valf test sistemleri	10 лет/letech/lat/yıl	250.000
Реле давления / Hlídač tlaku / Czujnik ciśnieniowy / Presostat	10 лет/letech/lat/yıl	N/A
Устройство управления подачей топлива с детектором пламени Řízení topení s čidlem plamene Ukł. zarządzania spalaniem i detektor zaniku płomienia Alev denetleyicili ateşleme idarecisi	10 лет/letech/lat/yıl	250.000
УФ датчик пламени / UV čidlo plamene Czujnik zaniku płomienia UV / UV alev sezici	10.000 h Кол-во часов работы / Provozní hodiny Godziny pracy / İşletme saatleri	
Регуляторы давления газа / Regulatory tlaku plynu Regulatory ciśnienia gazu / Gaz basıncı ayar cihazları	15 лет/letech/lat/yıl	N/A
Газовый клапан с системой испытания клапанов / Plynový ventil se systémem zkoušení ventilu / Zawór gazowy z systemem kontroli zaworu / Valf test sistemli gaz valfi	с учетом известной ошибки / po identifikované chybě po rozpoznaniu awarii / hata tespitinden sonra	
Газовый клапан без системы испытания клапанов* / Plynový ventil bez systému zkoušení ventilu* / Zawór gazowy bez systemu kontroli zaworu* / Valf test systemsiz gaz valfi *	10 лет/letech/lat/yıl	250.000
Реле мин. давления газа / Hlídač min. tlaku plynu Czujnik minimalnego ciśnienia gazu / Asg. gaz presostatı	10 лет/letech/lat/yıl	N/A
Предохранитель отдувщ клапан / Bezpečnostní odfukovací ventil Spustowy zawór bezpieczeństwa / Güvenlik için tahliye valfi	10 лет/letech/lat/yıl	N/A
Система соединения газа с воздухом / Systémy směsi plynového paliva a vzduchu / Systemy zespolone gazowo-powietrzne / Gaz-Hava kombine sistemleri	10 лет/letech/lat/yıl	N/A
* Газы семейств I, II, III / Rodiny plynů I, II, III * Rodzaje gazu I, II, III / Gaz sınıfları I, II, III	N/A не применимо / není možné použít brak możliwości zastosowania / kullanılamaz	

Фирма сохраняет за собой право на изменения, проводимые в процессе технического совершенствования. / Změny, které slouží technickému pokroku, vyhrazeny. / Zmiany podyktowane potrzebami postępu technicznego zastrzeżone. / Teknik gelişme ve geliştirme açısından yararlı olabilecek değişiklikler yapma hakkı saklıdır.

Администрация и производство
Administracja a provoz
Adres zarządu i zakładu
İdare ve işletme

Karl Dungs GmbH & Co. KG
Siemensstr. 6-10
D-73660 Urbach, Germany
Telefon +49 (0)7181-804-0
Telefax +49 (0)7181-804-166

Почтовый адрес
Korespondenční adresa
Adres korespondencyjny
Yazışma adresi

Karl Dungs GmbH & Co. KG
Postfach 12 29
D-73602 Schorndorf
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com