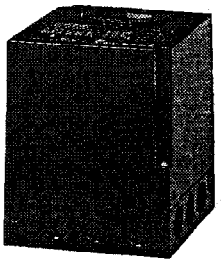
Apparecchi di controllo della tenuta per valvole a gas

LDU11...

FM739



Impiego

L'unità di comando LDU11 è progettata per fornire una verifica automatica di valvole del gas (prova di perdita) sulla base del principio della prova a pressione. L'unità è destinata all'uso in impianti a gas con o senza tubo di sfiato verso l'atmosfera. Per impianti senza tubo di sfiato, per i quali si applica la normativa DIN/DVGW, fare riferimento alle indicazioni riportate alle pagine 7-9.

La verifica delle valvole del gas viene iniziata automaticamente con ogni avvio del bruciatore utilizzando uno o due pressostati standard

- prima di ogni avviamento
- durante il tempo di preventilazione, purché la durata sia di minimo 60 s
- immediatamente dopo l'arresto del bruciatore da parte del regolatore oppure
- terminato il programma dell'apparecchio di comando e controllo, per esempio prima della fine del tempo di post-ventilazione.

Il test di verifica delle valvole si basa sul principio della prova a pressione in due fasi: innanzi tutto viene testata la valvola sul lato rete evacuando lo spazio di prova e monitorando la pressione atmosferica in essa. Quindi, viene controllata la valvola sul lato bruciatore pressurizzando lo spazio di prova e monitorando la pressione del gas. Se la pressione aumenta eccessivamente durante la prima fase della prova (Test 1) o diminuisce eccessivamente durante la seconda fase della prova (Test 2), l'unità di comando inibisce l'avviamento del bruciatore e si blocca. In questo caso, si accende il pulsante di reset del blocco, ad indicare il guasto. E'altresì possibile una indicazione a distanza del guasto. Un indicatore di programma, che si arresta ogni qualvolta si verifica un guasto, indica su quale delle due valvole si è verificata la perdita.

Lo sblocco dopo l'intervento per anomalia, può essere fatto dall'apparecchio stesso, oppure da un comando elettrico a distanza.

Esecuzione

Esecuzione ad innesto sullo zoccolo/morsettiera. Custodia e zoccolo in materiale sintetico resistente agli urti ed al calore.
La custodia contiene:

- il motorino sincrono del programmatore completo di riduttore e dispositivo di avanzamento passo a passo
- l'albero con 15 camme non regolabili
- l'indicatore del programma, fissato all'estremitá dell'albero a camme
- il relé principale e quello ausiliario
- il relé di blocco che può essere resettato elettricamente da una stazione remota e che garantisce le funzioni «blocco» e «reset»
- il fusibile unità con un fusibile di ricambio

Tutti i componenti elettrici sono interconnessi attraverso circuiti stampati.

La base ad innesto supporta i seguenti morsetti:

- 24 morsetti di connessione
- 2 morsetti ausiliari (n «31» e «32»)
- 3 morsetti di massa
- 3 morsetti neutri (precablati al morsetto 2, l'entrata neutra)

Per l'ingresso dei cavi sono disponibili i seguenti fori:

- 14 aperture a sfondamento, previste per passacavi, di cui 8 laterali e 6 sul fondo dello zoccolo
- 6 aperture a sfondamento, ubicate lateralmente, con filettatura per passacavi Pg11

Lo zoccolo/morsettiera ed il frutto dell'apparecchio sono realizzati in modo da evitare l'accoppiamento, per inavvertenza, di un apparacchio delle medesime dimensioni, ma non idoneo al controllo del trafilamento delle valvole a gas del bruciatore.

Visibile nel pulsante di reset trasparente, l'indicatore di programma informa il personale addetto al funzionamento sulla sequenza di programmazione, il tipo di guasto e il momento in cui il guasto si è verificato, attraverso l'uso di simboli facili da ricordare.

Ordinazione

Apparecchi di controllo di tentuta, senza zoccolo

– per 220-240 V, 50-60 Hz	**LDU11.523A27**
– per 100-110 V, 50-60 Hz	**LDU11.523A17**
Zoccolo	**AGM11**

Caratteristiche tecniche

Tensione	220 V- 15 %... 240 V + 10 % 100 V- 15 %... 110 V+ 10 %	
Frequneza	50 Hz- 6 %... 60 Hz+ 6 %	
Consumo		
– durante la verifica di tenuta	3,5 VA	
– durante il funzionamento del bruciatore	2,5 VA	
Prefuso (esternamente)	T16/500 V	
Fuso unità	T6.3H250 V secondo IEC 127	
Protezione contro i radiodisturbi	N secondo VDE 0875	
Corrente di entrata ammessa al morsetto 1	5 A, continua secondo VDE 0660 AC3	
Corrente ammessa ai morsetti di comando	4 A secondo VDE 0660 AC3	
Portata necessaria per il pressostato «DW»	min. 1 A, 250 V~	
Posizione di montaggio	qualunque	
Protezione	IP40	
Temperatura ammesso funzionamento	- 20 ...+ 60 °C	
Temperatura ambiente minima durante trasporto e magazzinaggio	- 50 °C	
Massa (peso)	apparecchio	1 kg
	zoccolo	0,165 kg

Funzionamento

Durante la prima fase della verifica della tenuta, denominata «Test 1» la tubazione tra le valvole da verificare deve essere alla pressione atmosferica. Negli impianti con la tubazione di messa in atmosfera questa condizione si verifica nel circuito quando l'apparecchio di controllo della tenuta agisce prima o durante il tempo di preventilazione. Negli impianti senza tubazione di messa in atmosfera questa condizione è realizzata dall'apparecchio di controllo della tenuta il quale apre la valvola lato bruciatore durante il tempo «t4». Quando l'apparecchio di controllo interviene dopo il funzionamento del bruciatore la valvola lato bruciatore può essere mantenuta aperta dopo l'arresto per regolazione, fino al termine del tempo «t4», allo scopo di ridurre la pressione nel circuito e nello stesso tempo di permettere al bruciatore l'espulsione del gas durante la postventilazione. Per questo procedimento occorre uno specifico programma di comando dell'apparecchi di comando e controllo del bruciatore, come per esempio quello dei tipi LFE..., LFL..., LGK... e LEC....

Dopo la messa sotto pressione atmosferica il circuito di alimentazione del gas è bloccato dalla valvola. Durante la prima fase (Test 1) l'apparecchio di controllo sorveglia, tramite il pressostato «DW» che la pressione atmosferica sia mantenuta constante nella tubazione. Se la valvola del gas ha un trafilamento in chiusura si verifica un aumento della pressione con conseguente intervento del pressostato «DW» per cui l'apparecchio oltre che indicarla assume la posizione di anomalia e l'indicatore di posizione si ferma nella posizione «Test 1».

Viceversa se non si verifica un aumento della pressione poiché la valvola del gas non trafila in chiusura, l'apparecchio programma immediatamente la seconda fase «Test 2». In queste condizioni la valvola del gas si apre durante il tempo «t3» introducendo la pressione del gas nella tubazione («operazione di riempimento»). Durante la seconda fase di verifica questa pressione deve rimanere costante, qualora dovesse diminuire significa che la valvola del bruciatore ha un trafilamento in chiusura (anomalia) per cui si ha l'intervento del pressostato «DW» e l'apparecchio di controllo della tenuta impedisce l'avviamento del bruciatore con segnalazione di blocco.

Dopo che il circuito di comando è stato chiuso, il meccanismo di programmazione dell'unità di comando ritorna in posizione iniziale dove si spegne automaticamente. Durante queste «fasi passive», la posizione dei contatti di comando del meccanismo di programmazione rimane invariata.

Svolgimento del programma

In caso di anomalia il programmatore si ferma e così pure l'indicatore di posizione montato sull'asse del programmatore. Il simbolo che appare sull'indicatore indica durante quale fase della verifica l'anomalia ha avuto luogo ed il tempo trascorso dall'inizio di questa fase (1 passo = 2,5 s).

Significato dei simboli:

▶ **Avvia**mento = posizione di **funzionamento**

▭ Negli impianti senza valvola di sfiato = **messa in atmosfera** del circuito in prova tramite l'apertura della valvola del bruciatore

Test 1 «**Test 1**» tubazione alla pressione atmosferica (verifica del trafilamento in chiusura della valvola della tubazione del gas)

▬ **Messa in pressione** del gas del ciruito in prova tramite l'apertura della valvola della tubazione del gas di alimentazione

Test 2 «**Test 2**» tubazione alla pressione del gas (verifica del trafilamento della volvola del bruciatore)

| | | **Ritorno a zero** (o a riposo) automatico del programmatore

▶ Funzionamento = predisposto per una nuova verifica del trafilamento

In caso di segnalazione di anomalia, tutti i morsetti dell'apparecchio di controllo sono senza tensione, escluso il morsetto 13 di indicazione ottica a distanza di anomalia.

Ultimata la verifica il programmatore ritorna automaticamente nella posizione di riposo, predisponendosi per svolgere un nuovo programma di tenuta in chiusura delle valvole del gas.

Nota: non premere il puisante di reset per più di 10 secondi

Programma di comando dopo un'interruzione della tensione di alimentazione

La mancanza della tensione di alimentazione non modifica lo svolgimento del programma se si verifica prima che l'apparecchio abbia iniziato la messa in atmosfera del circuito del gas.

Viceversa qualora la tensione venga meno dopo questo momento il programmatore, al rispristino della tensione si riporta nella posizione di riposo e la sequenza del programma di verifica della tenuta si ripete dall'inizio.

Calcolo del traficamento

$$Q_{Leck} = \frac{(P_G - P_W) \cdot V \cdot 3600}{P_{atm} \cdot t_{Test}}$$

$Q_{traf.}$	in dm^3/h	Trafilamento ammesso in dm^3 o litri/ora
P_G	in mbar	**Sovrappressione** lato tubazione tra le valvole da verificare all'inizio della fase di controllo
P_W	in mbar	**Sovrappressione** tarata sul regolatore di pressione DW (essa è normalmente la metà di quella della tubazione del gas)
P_{atm}	in mbar	**Pressione assoluta** (normalmente 1013 mbar)
V	in dm^3	Volume della parte di tubazione tra le valvole da verificare, compreso il volume delle valvole stesse
t_{Test}	in s	Durata della verifica

Esempio

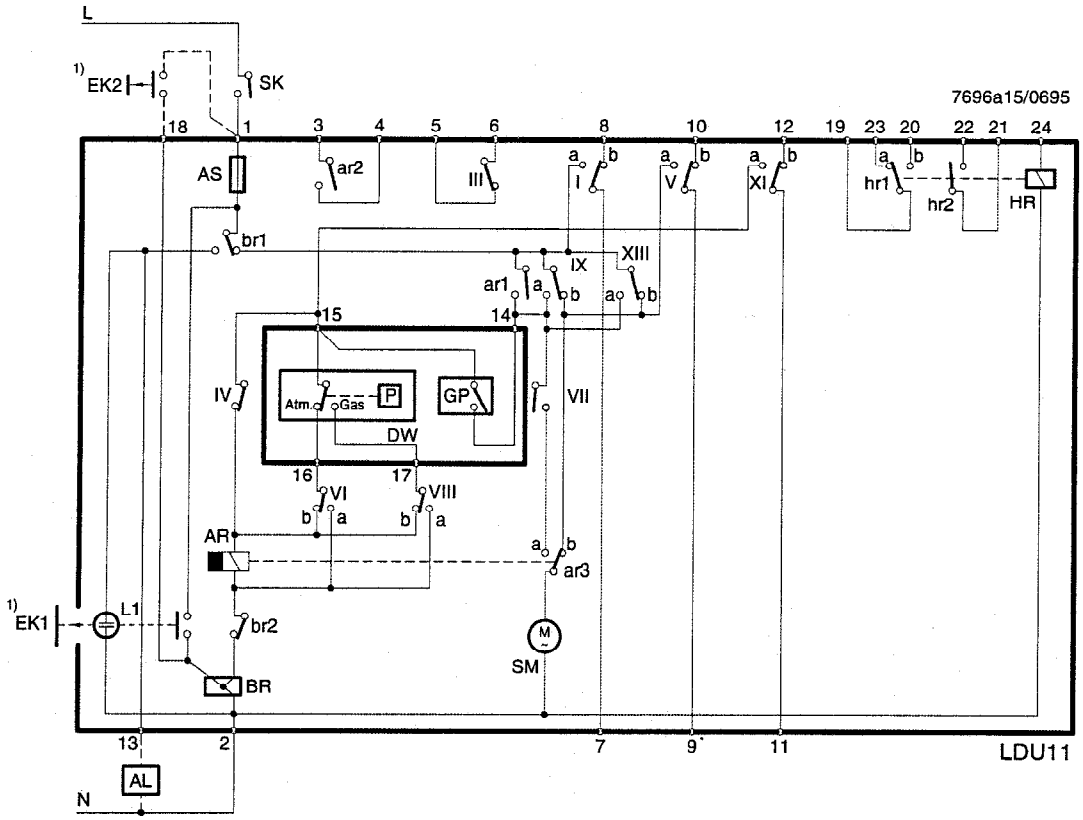
P_G	= 30 mbar	$Q_{Leck} = \frac{(30-15) \cdot 10{,}36 \cdot 3600}{1013 \cdot 27{,}5} = 20 l/h$
P_W	= 15 mbar	
P_{atm}	= 1013 mbar	un tasso di perdita superiore a 20l/h provoca il blocco dell'unità di comando
V	= 10,36 dm^3	
t_{Test}	= 27,5 s	

Attenzione: il volume «V» della parte di tubazione tra le valvole da verificare e la sovrappressione P_W tarata sul regolatore di pressione DW deve essere tale che il trafilamento $Q_{traf.}$ risulti quello ammesso dalle norme vigenti.

Programma di comando

t_4	5 s	Messa in atmosfera del circuito di controllo
t_6	7,5 s	Tempo tra l'avviamento e l'eccitazione del relé principale «AR»
t_1	22,5 s	1ª fase di verifica con pressione atmosferica
t_3	5 s	Messa in pressione del gas del circuito di controllo
t_2	27,5 s	2ª fase di verifica con pressione del gas
t_5	67,5 s	Durata totale della verifica di tenuta, fino al consenso di funzionamento del bruciatore
t_{20}	22,5 s	Ritorno alla posizione di riposo del programmatore = predisposto per una nuova verifica («fasi passive»).

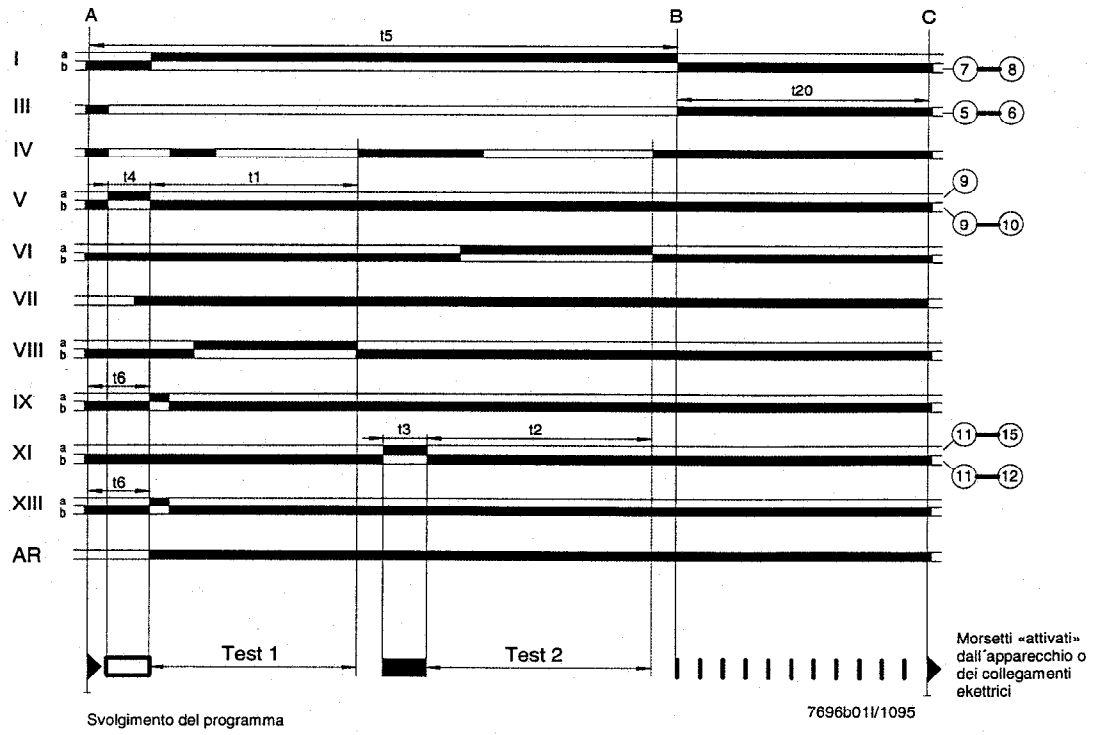
Gli apparecchi di controllo della tenuta sono di sivurezza!
Non aprirli!
Ogni manomissione può produrre effetti indesiderati!



Legenda

AL segnalazione di allarme a distanza
AR relé principale con i contatti «ar...»
AS fusibile dell'apparecchio
BR Relé di blocco con i contatti «br...»
DW pressostato esterno (controllo della tenuta)
EK... pulsante di sblocco
GP pressostato esterno (della pressione del gas di rete)
HR Relé ausiliario con i contatti «hr...»
L1 lampada di segnalazione anomalia dell'apparecchio
SK interruttore di linea
SM motore sincrono del programmatore

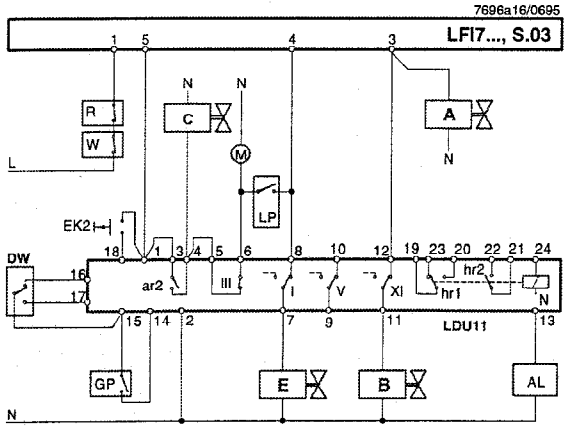
1) **Non prmere EK per più di 10 secondi**



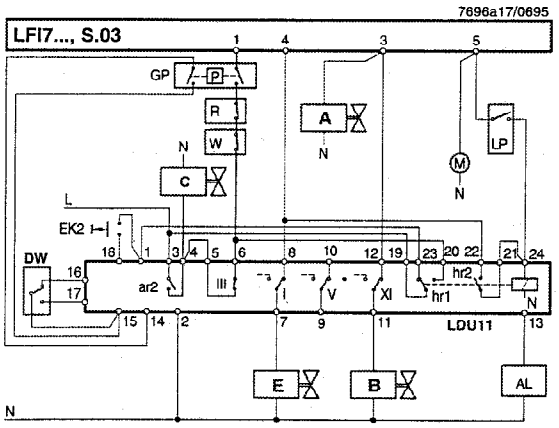
Esempi di collegamento con l'LFI7 per impianti con tubazione di raccordo all'atmosfera [1)]

Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



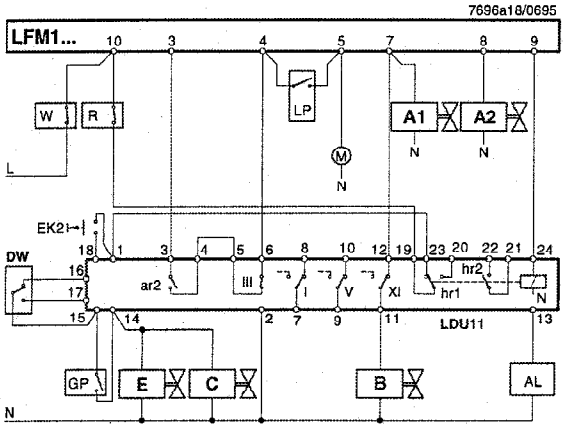
Verifica **dopo l'arresto di regolazione del bruciatore**



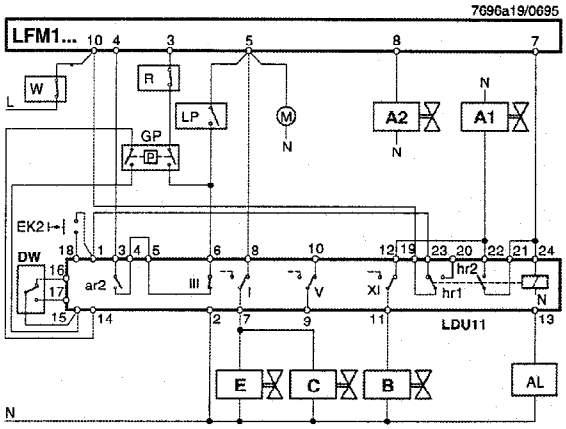
con LFM1

Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



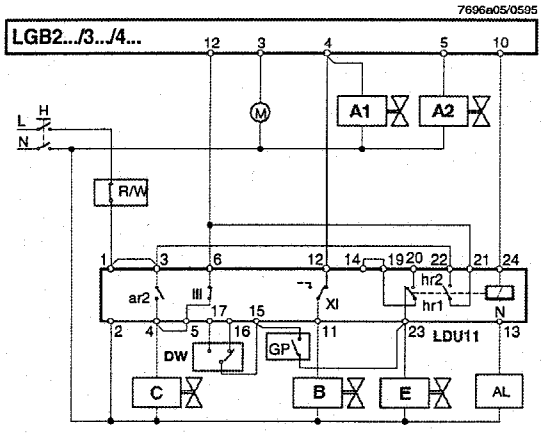
Verifica **dopo l'arresto di regolazione del bruciatore**



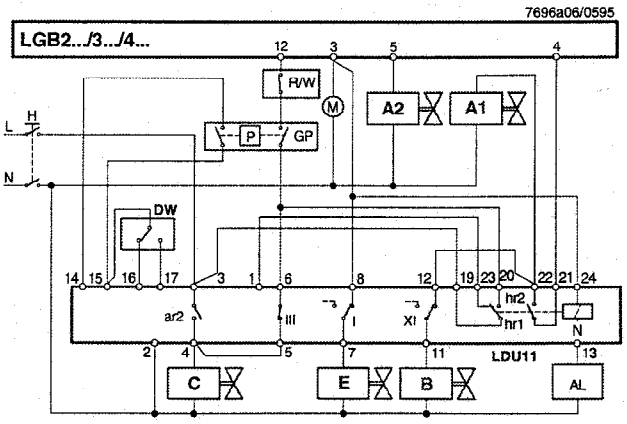
con LGB2.../3.../4...

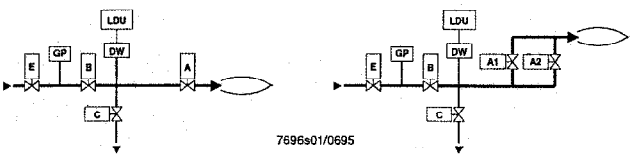
Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



Verifica **dopo l'arresto di regolazione del bruciatore**





Impianti **con** tubazione di raccordo all'atmosfera

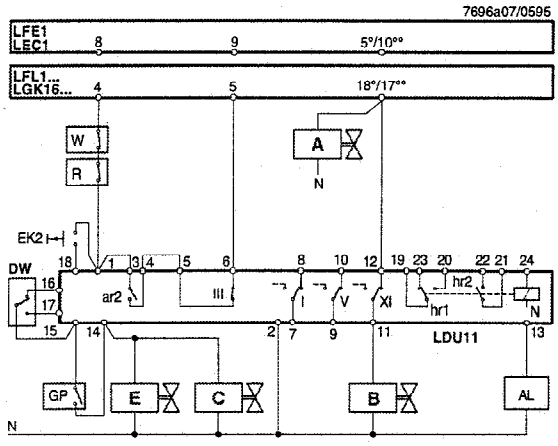
A, A1, A2	valvola del gas
B	valvola per il riempimento del circuito di prova del gas
C	valvola del raccordo allátmosfera, aperta senza tensione; chiusa durante il «Test 1»
E	valvola di blocco di sicurezza, chiusa senza tensione **Opzionale;** generalmente obbligatoria in Svizzera.
AL	segnalazione ottica per «trafilamento delle valvole»
DW	pressostato di sicurezza per il controllo della tenuta (non sostituisce il pressostato di sicurezza di presenza del gas)
EK2	pulsante di sblocco a distanza
GP	pressostato di sicurezza di presenza gas
LDU...	apparecchio di controllo della tenuta
LP	pressostato di sicurezza dell'aria
M...	ventilatore (M2: pre e post ventilazione)
R	termostato o pressostato di regolazione della caldaia
W	termostato o pressostato di sicurezza o di limite di max.

1) Per gli impianti senza raccordo all'atmosfera: vedere de pag. 7 f.

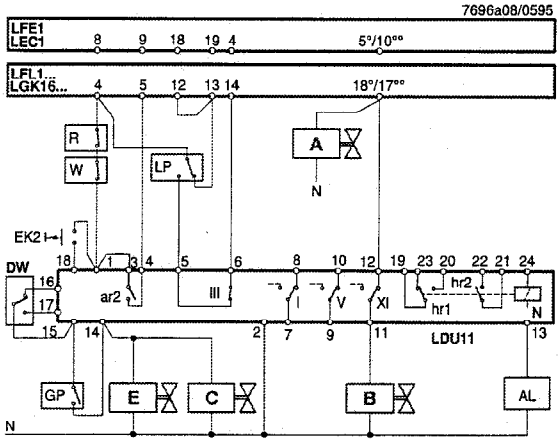
Esempi di collegamento per impianti con tubazione di raccordo all'atmosfera [1)]
con LFE, LFL o LGK e LEC

Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



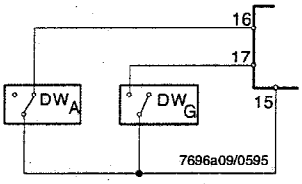
Verifica **durante il tempo di preventilazione (minimo 60 s)**

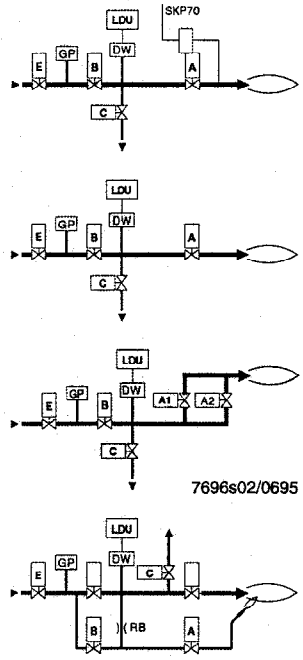


Controllo della tenuta con 2 pressostati di sicurezza

DW_G pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione del gas

DW_A pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione atmosferica, **protezione da sovraccarichi** fino al valore della pressione del gas.





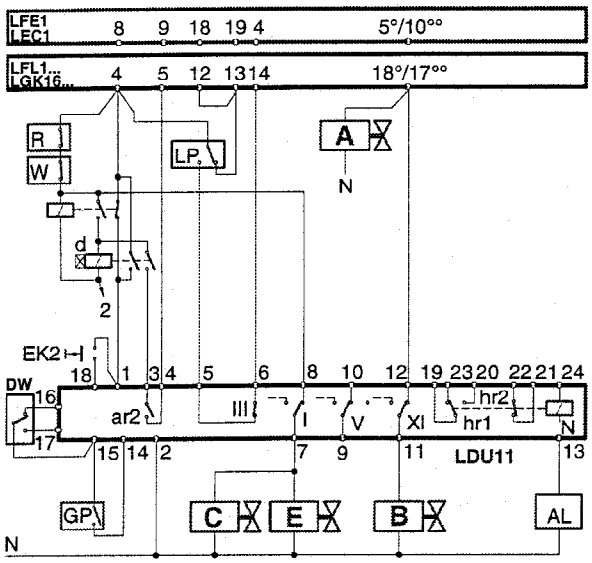
Impianti **con** tubazione di raccordo all'atmosfera

A, A1, A2	valvola del gas
B	valvola per il riempimento del circuito di prova del gas
C	valvola del raccordo allátmosfera, aperta senza tensione; chiusa durante il «Test 1»
E	valvola di blocco di sicurezza, chiusa senza tensione **Opzionale;** generalmente obbligatoria in Svizzera.
RB	Riduzione con diametro di dimensioni tali che in caso di trafilamento, in chiusura della valvola A, si spenga la fiamma pilota del bruciatore dopo il 2° tempo di sicurezza e non possa simulare la presenza della fiamma principale
AL	segnalazione ottica per «trafilamento delle valvole»
DW	pressostato di sicurezza per il controllo della tenuta (non sostituisce il pressostato di sicurezza die presenza del gas)
EK2	pulsante di sblocco a distanza
GP	pressostato di sicurezza di presenza gas
LDU...	apparecchio di controllo della tenuta
LP	pressostato di sicurezza dell'aria
R	termostato o pressostato di regolazione della caldaia
W	termostato o pressostato di sicurezza o di limite di max.

1) Per gli impianti senza raccordo all'atmosfera: vedere de pag. 7 f.

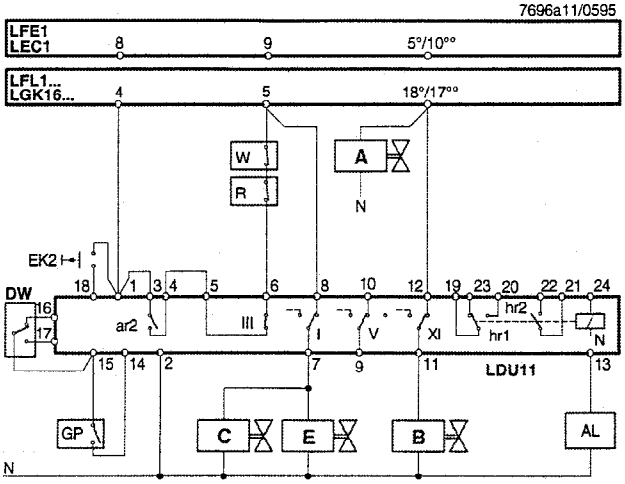
Prova di verifica sia **durante il tempo di preventilazione (60 sec.), sia immediatamente dopo l'arresto di regolazione** in impianti **con tubo di sfiato verso l'atmosfera.** Su ritardo di relè d > 2 sec.

7696a10/0595



Prova di verifica **immediatamente dopo l'arresto di regolazione**

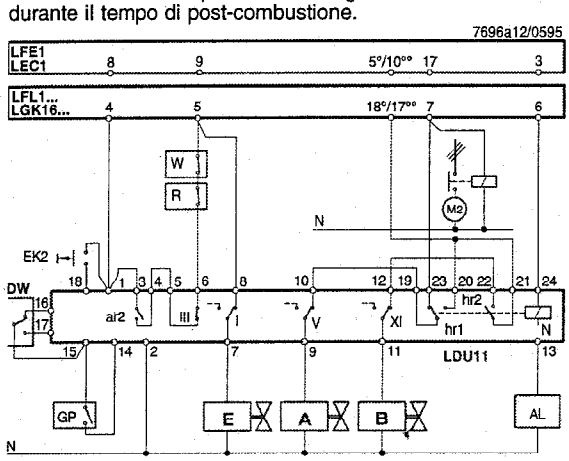
7696a11/0595



Esempi di collegamento per impianti senza tubazione di raccordo in atmosfera (validi per tutti i paesi) con LFE, LFE, LGK o LEC

Verifica **dopo l'arresto dalla regolazione** negli impianti **senza** tubazione di raccordo all'atmosfera. La valvola A o A1 resta aperta fino all'inizio della fase 1 per scaricare il gas del circuito e del bruciatore durante il tempo di post-combustione.

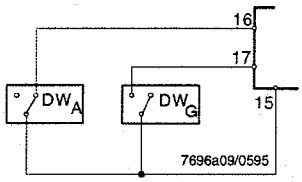
7696a12/0595

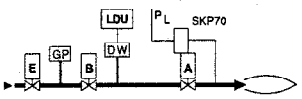


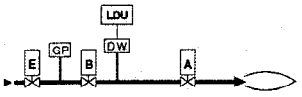
Controllo della tenuta con 2 pressostati di sicurezza

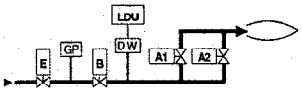
DW_G pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione del gas

DW_A pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione atmosferica, **protezione da sovraccarichi** fino al valore della pressione del gas.

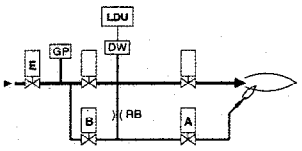








7696s03/0695



A, A1, A2	valvola del gas
B	valvola per il riempimento del circuito di prova del gas
C	valvola del raccordo allátmosfera, aperta senza tensione; chiusa durante il «Test 1»
E	valvola di blocco di sicurezza, chiusa senza tensione **Opzionale;** generalmente obbligatoria in Svizzera.
RB	Riduzione con diametro di dimensioni tali che in caso di trafilamento, in chiusura della valvola A, si spenga la fiamma pilota del bruciatore dopo il 2° tempo di sicurezza e non possa simulare la presenza della fiamma principale
AL	segnalazione ottica per «trafilamento delle valvole»
DW	pressostato di sicurezza per il controllo della tenuta (non sostituisce il pressostato di sicurezza die presenza del gas)
EK2	pulsante di sblocco a distanza
GP	pressostato di sicurezza di presenza gas
LDU...	apparecchio di controllo della tenuta
LP	pressostato di sicurezza dell'aria
M	ventilatore (M2: pre e post ventilazione)
R	termostato o pressostato di regolazione della caldaia
W	termostato o pressostato di sicurezza o di limite di max.

Impianti **senza** tubazione di raccordo all'atmosfera

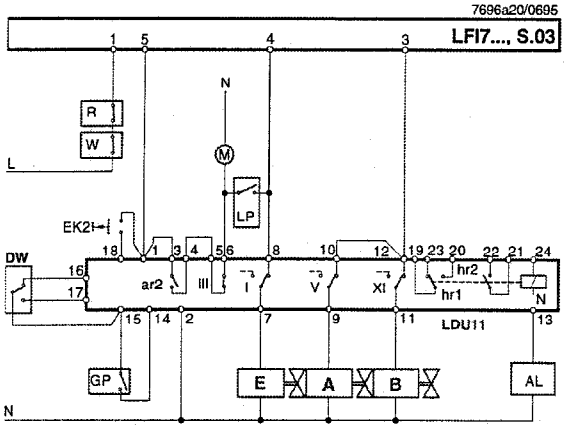
Esempi di collegamento per impianti senza tubazione di raccordo in atmosfera

Non ammesso per impianti a norme DIN/DVGW e TRD412

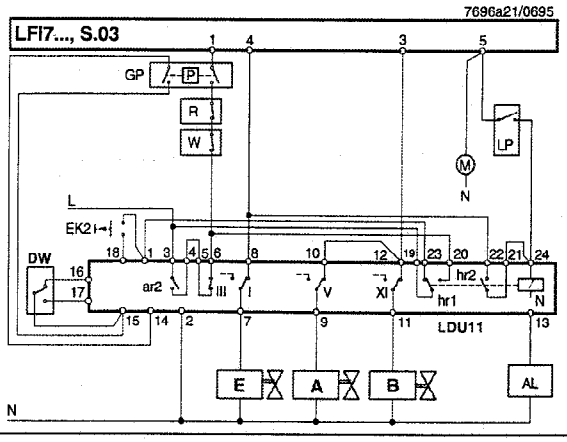
con LFI7

Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



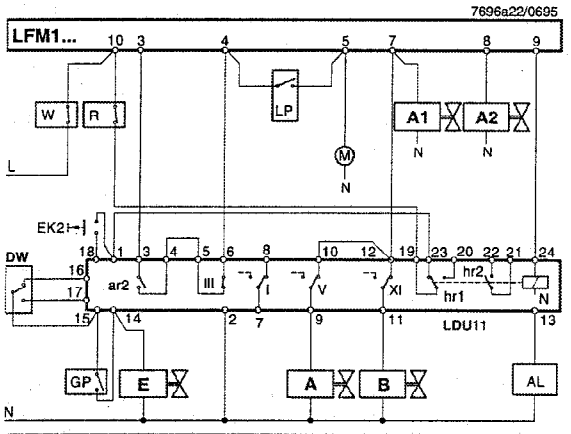
Prova di verifica **immediatamente dopo l'arresto di regolazione**



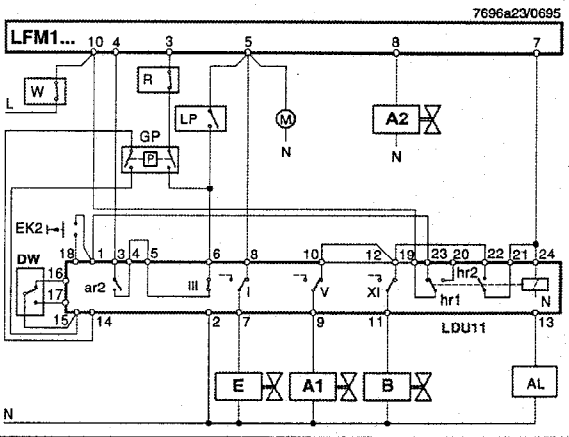
con LFM1

Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



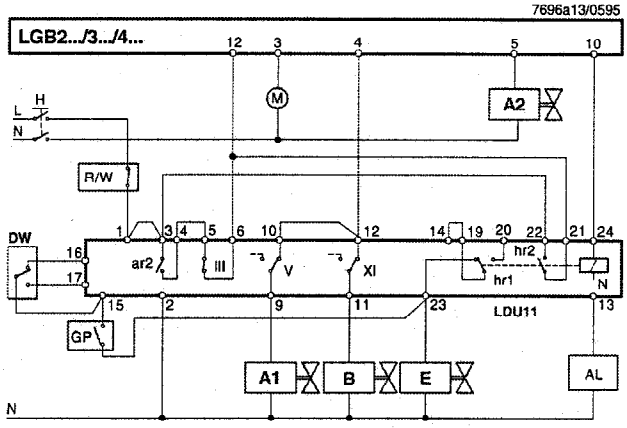
Prova di verifica **immediatamente dopo l'arresto di regolazione**



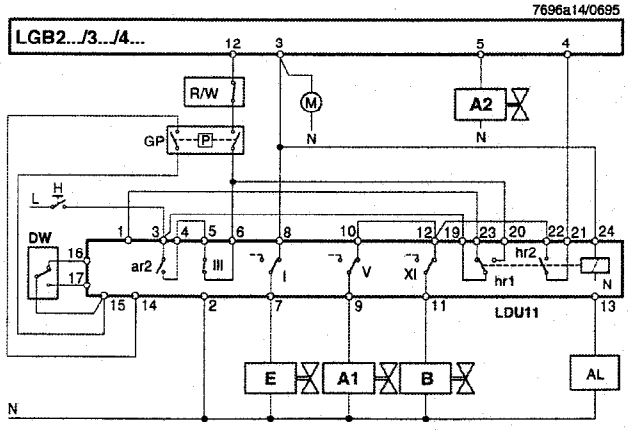
con LGB2.../3.../4...

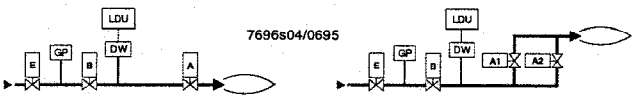
Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



Prova di verifica **immediatamente dopo l'arresto di regolazione**





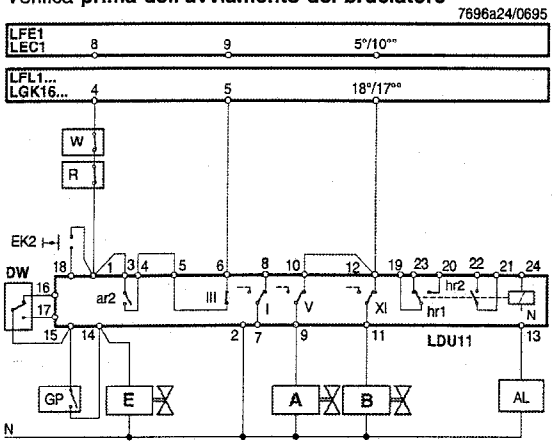
Impianto **senza** tubazione di raccordo all'atmosfera

A, A1, A2	valvola del gas
B	valvola per il riempimento del circuito di prova del gas
E	valvola di blocco di sicurezza, chiusa senza tensione **Opzionale;** generalmente obbligatoria in Svizzera.
AL	segnalazione ottica per «trafilamento delle valvole»
DW	pressostato di sicurezza per il controllo della tenuta (non sostituisce il pressostato di sicurezza die presenza del gas)
EK2	pulsante di sblocco a distanza
GP	pressostato di sicurezza di presenza gas
LDU...	apparecchio di controllo della tenuta
LP	pressostato di sicurezza dell'aria
M...	ventilatore (M2: pre e post ventilazione)
R	termostato o pressostato di regolazione della caldaia
W	termostato o pressostato di sicurezza o di limite di max.

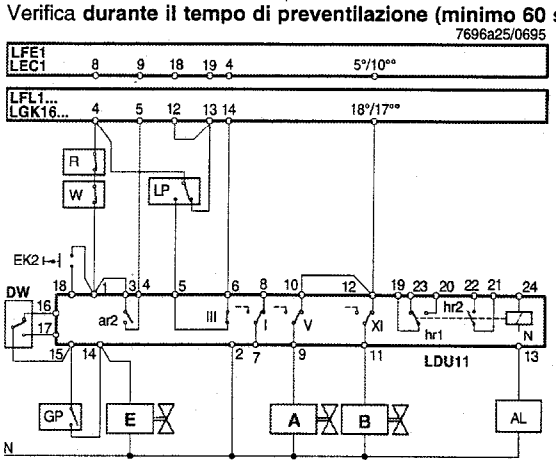
Esempi di collegamento per impianti senza tubazione di raccordo in atmosfera

Non ammesso per impianti a norme DIN/DVGW e TRD412

- **con LFE, LFL o LGK, e LEC**
- Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.
- Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



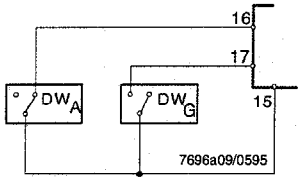
Verifica **durante il tempo di preventilazione (minimo 60 s)**

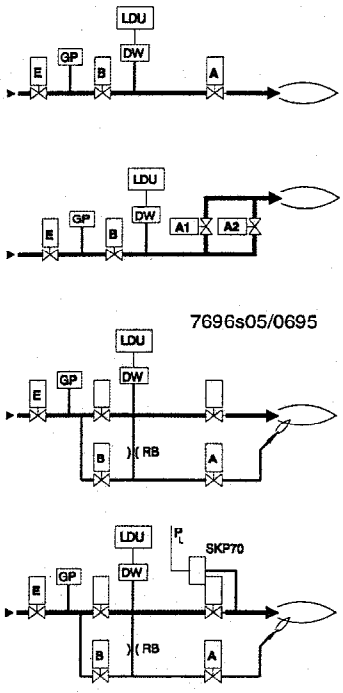


Controllo della tenuta con 2 pressostati di sicurezza

DW_G pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione del gas

DW_A pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione atmosferica, **protezione da sovraccarichi** fino al valore della pressione del gas.





A, A1, A2	valvola del gas
B	valvola per il riempimento del circuito di prova del gas
E	valvola di blocco di sicurezza, chiusa senza tensione **Opzionale;** generalmente obbligatoria in Svizzera.
RB	Riduzione con diametro di dimensioni tali che in caso di trafilamento, in chiusura della valvola A, si spenga la fiamma pilota del bruciatore dopo il 2° tempo di sicurezza e non possa simulare la presenza della fiamma principale
AL	segnalazione ottica per «trafilamento delle valvole»
DW	pressostato di sicurezza per il controllo della tenuta (non sostituisce il pressostato di sicurezza die presenza del gas)
EK2	pulsante di sblocco a distanza
GP	pressostato di sicurezza di presenza gas
LDU...	apparecchio di controllo della tenuta
LP	pressostato di sicurezza dell'aria
M	ventilatore (M2: pre e post ventilazione)
R	termostato o pressostato di regolazione della caldaia
W	termostato o pressostato di sicurezza o di limite di max.

Impianto **senza** tubazione di raccordo all'atmosfera

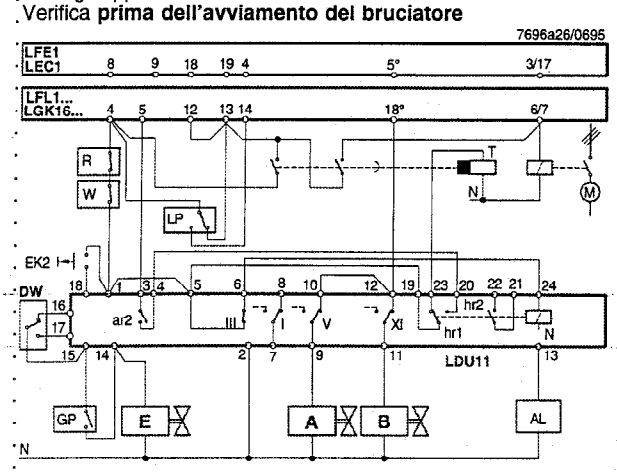
Esempi di collegamento per impianti senza tubazione di raccordo in atmosfera

Non ammesso per impianti a norme DIN/DVGW e TRD412

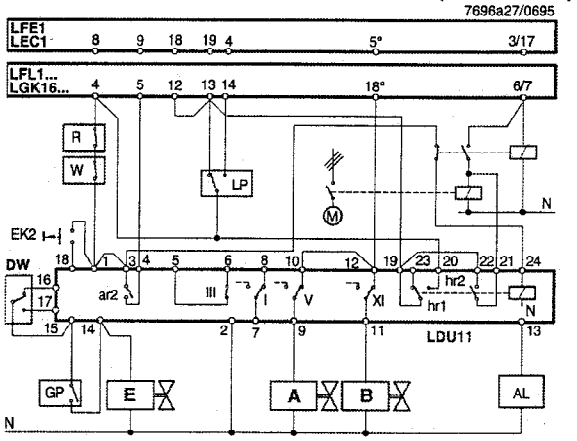
con gli apparecchi di comando e controllo dei bruciatori LFE, LFL, LGK, LEC ed SKP70 in presenza di bruciatori monotubo.

Per il collegamento del trasformatore di accensione vedere gli schemi degli apparecchi.

Verifica **prima dell'avviamento del bruciatore**



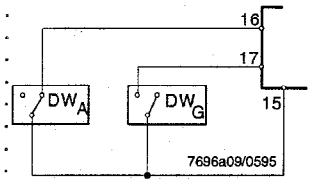
Verifica **durante il tempo di preventilazione (minimo 60 s)**



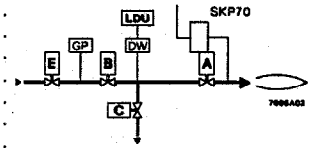
Controllo della tenuta con 2 pressostati di sicurezza

DW_G pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione del gas

DW_A pressostato di sicurezza per la verifica della tenuta con pressione atmosferica, **protezione da sovraccarichi** fino al valore della pressione del gas.



E'necessaria una sovrapressione, per l'SKP (P_L), tramite il ventilatore del bruciatore, per ottenere l'apertura dell'SKP70. In caso contratio LDU11, durante il «Test 1» provvederà ad uno spegnimento per anomalia.

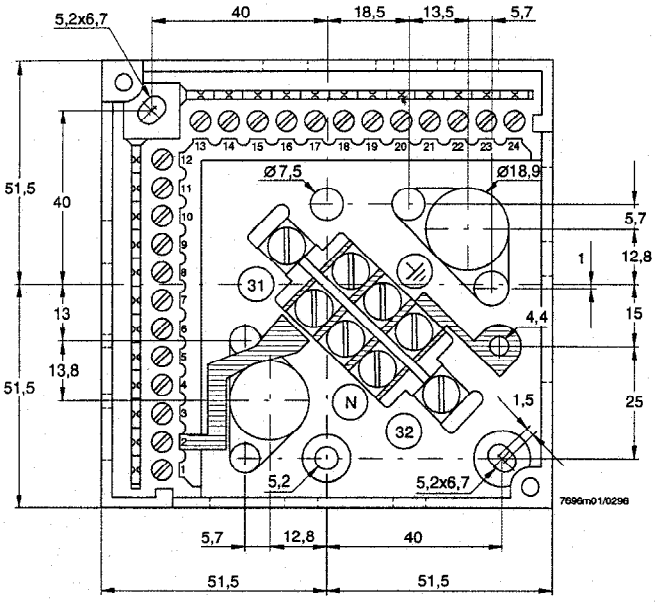


Impianto **senza** tubazione di raccordo all'atmosfera

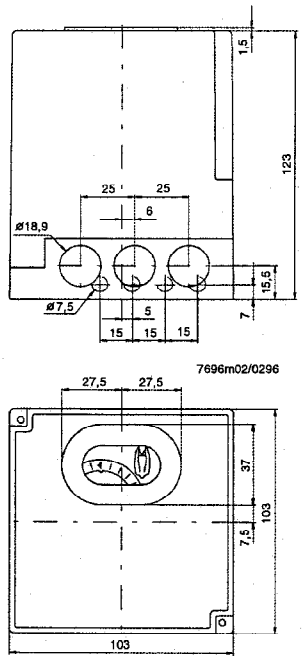
A	valvola del gas
B	valvola per il riempimento del circuito di prova del gas
E	valvola di blocco di sicurezza, chiusa senza tensione **Opzionale;** generalmente obbligatoria in Svizzera.
AL	segnalazione ottica per «trafilamento delle valvole»
DW	pressostato di sicurezza per il controllo della tenuta (non sostituisce il pressostato di sicurezza di presenza del gas)
EK2	pulsante di sblocco a distanza
GP	pressostato di sicurezza (protezione per mancanza gas)
LDU	apparecchio di controllo della tenuta
LP	pressostato di sicurezza dell'aria
M...	ventilatore (M2: pre e post ventilazione)
R	termostato o pressostato di regolazione della caldaia
W	termostato o pressostato di sicurezza o di limite di massima
T	relè di spegnimento a tempo: il periodo di tempo dovrebbe essere impostato intorno al valore t16 (minimo t7... massimo t10) dell'apparecchio di controllo

Ingombro

Dimensioni in **mm**



LDU11...+AGM11



Con riserva di modifiche