



Apparecchi di comando per bruciatori di olio combustibile

LAL...

Apparecchio di comando per bruciatori di olio combustibile

- Per bruciatori a polverizzazione di media e grande potenza
- Per bruciatori multistadio o modulanti a funzionamento intermittente
- Con o senza controllo della pressione dell'aria per il comando controllato delle valvole dell'aria
- Controllo della fiamma
 - con rivelatore di fiamma fotoresistivo QRB
 - o con rivelatore di fiamma blu QRC1
 - oppure rivelatore con fotocellule RAR9

Il LAL e questa scheda tecnica sono destinati agli OEM che integrano il LAL nei propri prodotti.

Uso

- Comando e controllo di bruciatori a polverizzazione
- Per carico medio-elevato
- Per funzionamento intermittente (arresto di regolazione 1 volta ogni 24 h)
- Impiego universale per bruciatori a funzionamento multistadio o modulante
- Idoneo per generatore di aria calda (WLE)

Il controllo di fiamma è garantito tramite rivelatore fotoresistivo QRB, rivelatore di fiamma blu QRC1 o rivelatore con fotocellule RAR9.

LAL1	- Bruciatore a fiamma gialla o blu senza controllo pressione aria
LAL2	- Bruciatore a fiamma gialla con controllo della pressione dell'aria
LAL3.25	- Per applicazioni speciali, ad esempio bruciatori per inceneritori di rifiuti, vd. Panoramica modelli e Note

Documentazione supplementare

Tipo di prodotto	Tipo di documentazione	Numero documentazione
LOK16 (per dispositivi di controllo per bruciatori con funzionamento continuo)	Scheda tecnica	N7785

Avvertenze



Per evitare lesioni alle persone, danni materiali o ambientali, è necessario rispettare le seguenti avvertenze.

Non è permesso: aprire, eseguire interventi o modifiche all'apparecchio.

- Tutte le attività (montaggio, operazioni di installazione e riparazione, ecc.) devono essere effettuate da personale tecnico qualificato
- Prima di tutte le operazioni nella zona di collegamento, staccare l'alimentazione di tensione dell'impianto. Mettere l'impianto in sicurezza per prevenire il riavvio accidentale e accertarsi che non vi sia tensione. Se l'impianto non è spento, sussiste il pericolo di scossa elettrica.
- Applicando le opportune misure, accertarsi che i collegamenti elettrici siano provvisti delle protezioni contro il contatto diretto.
- Ogni volta che si effettuano degli interventi (montaggio, installazione, manutenzione ecc.), assicurarsi che il cablaggio sia in buono stato e svolgere il controllo di sicurezza di cui al capitolo «Note per la messa in servizio».
- Premere il pulsante di sblocco solo manualmente (applicando una forza ≤ 10 N) senza l'ausilio di utensili o oggetti acuminati.
- Non tenere premuto il pulsante di sblocco sull'apparecchio o il comando di sblocco a distanza (ingresso 21) per più di 10 secondi, poiché altrimenti si potrebbe danneggiare irreversibilmente il relè di blocco dell'apparecchio.
- In seguito a caduta o urto, gli apparecchi non dovranno essere messi in funzione perché ciò potrebbe compromettere le funzioni di sicurezza anche qualora non sembrino aver subito alcun danno.
- Per motivi di sicurezza – auto-test del circuito di controllo di fiamma ecc. – occorre assicurare almeno uno spegnimento controllato ogni 24 ore.

Note per il montaggio

- Verificare che siano rispettate le pertinenti norme nazionali di sicurezza.
- Collegare la linguetta di messa a terra nella morsettiera con la massa del bruciatore mediante una vite e una protezione antiallentamento.



Attenzione!

In caso di applicazioni con generatore di aria calda (WLE) o di bruciatori a olio con una portata massima >30 kW/h non è consentito rimuovere il ponte morsetto **B**.

Note di installazione

- I cavi di accensione di alta tensione devono sempre essere posati separatamente e alla maggior distanza possibile dall'apparecchio e dagli altri cavi.
- Non invertire le polarità dei conduttori di fase e neutro.
- Installare gli interruttori, i fusibili e il cavo di messa a terra secondo le normative locali vigenti.
- Non superare il massimo carico di corrente ammissibile dai terminali di connessione.
- L'isolamento del cablaggio interno, esposto alla tensione di rete, deve sopportare le sollecitazioni elettriche che si verificano con un uso appropriato.

Collegamento elettrico del rivelatore di fiamma

È importante che la trasmissione del segnale non presenti disturbi o perdite:

- Non posare il cavo del rivelatore con altri conduttori
 - La capacità del cavo riduce l'ampiezza del segnale di fiamma
 - Usare un cavo separato
- Rispettare la massima lunghezza consentita dei cavi (cfr. Dati tecnici)

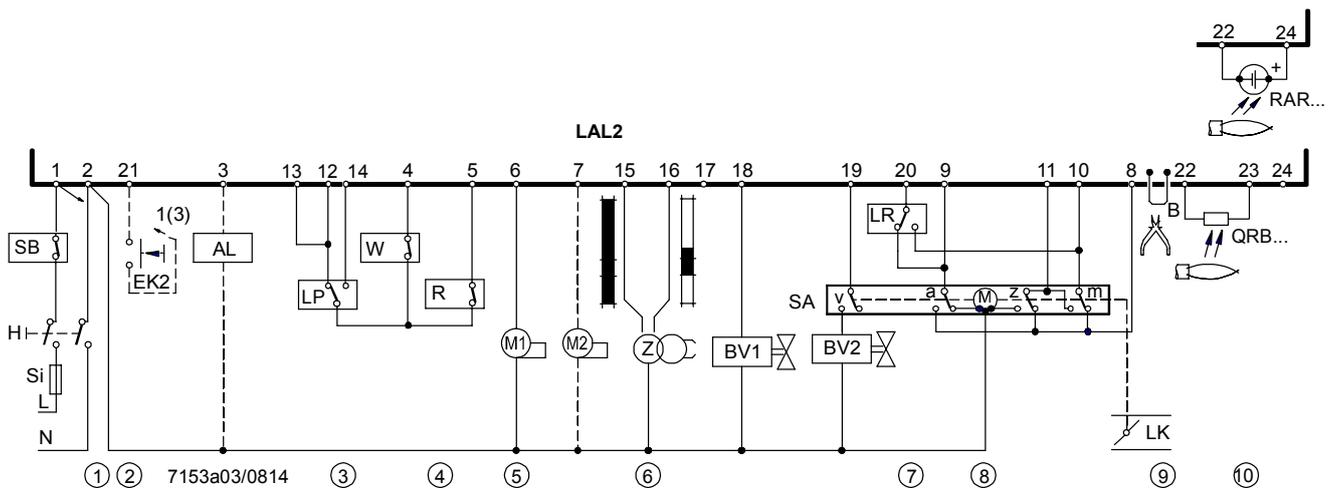
Note per la messa in servizio

Durante la prima messa in servizio, in caso di lavori di manutenzione, o dopo un lungo periodo di inattività effettuare i seguenti controlli di sicurezza:

	Controlli di sicurezza da eseguire	Risultato atteso
a)	Avvio del bruciatore con rivelatore di fiamma precedentemente oscurato	Blocco al termine dell'intervallo di sicurezza TSA
b)	Avvio del bruciatore con rivelatore di fiamma illuminato da luce estranea	Blocco al massimo dopo circa 40 s
c)	Con ponticello B: Simulazione di perdita della fiamma durante il funzionamento. A tale scopo, oscurare il rivelatore di fiamma mentre è in funzione e lasciarlo in tale condizione.	Blocco
d)	Senza ponticello B: Simulazione di perdita della fiamma durante il funzionamento. A tale scopo, oscurare il rivelatore di fiamma mentre è in funzione e lasciarlo in tale condizione.	Ripetizione seguita da blocco al termine dell'intervallo di sicurezza TSA
e)	Avvio del bruciatore con interruzione pressostato aria	Blocco dell'avvio / blocco durante la preventilazione
f)	Funzionamento del bruciatore con simulazione di calo della pressione dell'aria	Blocco immediato

Note sulla progettazione

- Installare l'interruttore, il fusibile, il cavo di terra ecc. secondo le normative locali vigenti.
- Per il collegamento delle valvole e altri componenti, fare riferimento allo schema del costruttore del bruciatore.



- ① Attivare il limitatore di sicurezza (azzerabile manualmente) nel cavo di fase (es. SB)
- ② Funzione di sblocco a distanza
Quando si collega il pulsante di sblocco EK2 tra il morsetto 21 verso
 - Morsetto 3, solo funzione di sblocco a distanza
 - Morsetto 1, sblocco a distanza e arresto di emergenza a distanza
- ③ Su LAL1 potenza di apertura richiesta
 - dei dispositivi di accensione tra i morsetti 4 e 5 (vd. Dati tecnici)
 Su LAL2 / LAL3 potenza di apertura richiesta
 - dei dispositivi di accensione tra morsetto 12 e interruttore pressione aria (vd. Dati tecnici)
 - dell'interruttore pressione aria (vd. Dati tecnici)
- ④ In caso di connessione in serie, i contatti di controllo di altri apparati del bruciatore devono essere inclusi nella connessione come segue
 - al morsetto 4 o 5 → contatti che devono essere chiusi dall'avvio fino all'arresto di regolazione → altrimenti mancato avvio o interruzione del funzionamento
 - al morsetto 12 (non LAL1) → contatti che devono essere chiusi solo all'avvio → altrimenti, mancato avvio
 - a morsetto 14 (non LAL1) → Morsetti che devono essere chiusi al più tardi all'avviamento della preaccensione breve oppure lunga e che devono restare chiusi fino all'arresto di regolazione → altrimenti blocco
- ⑤ Carico di corrente massimo, vd. Dati tecnici
- ⑥ Z a morsetto 15 → preaccensione breve e lunga

 In caso di utilizzo in applicazioni con preaccensione breve, l'alimentazione dell'olio deve prevedere 2 valvole d'arresto collegate in serie.

A tal proposito, vedere:
EN 298:2012, capitolo 7.101.3.3 *Tempo di preventilazione con apparecchi di comando e controllo per bruciatori a olio e rispettive norme di utilizzo.*
- ⑦ Collegamento BVx a morsetto 20, vd. Esempi di collegamento
- ⑧ In caso di combustione senza valvola dell'aria o con una valvola dell'aria non comandata né controllata dal LAL, occorre collegare il morsetto 8 al morsetto 6
- ⑨ Ponticello B contrassegnato chiaramente sul lato inferiore del LAL
Con il ponticello B, i LAL fanno scattare il blocco in caso di perdita di fiamma durante il funzionamento. Per ripetere l'avviamento, occorre tagliare via il ponticello B sulla parete del connettore del LAL; non è possibile limitarsi a staccarlo.

 **Attenzione!**
In caso di applicazioni con generatore di aria calda (WLE) o di bruciatori a olio con una portata massima >30 kW/h non è consentito rimuovere il ponte morsetto **B**.
- ⑩ Per le lunghezze consentite e la posa dei cavi dei sensori, vd. Controllo della fiamma



Direttive applicate:

- **Direttiva bassa tensione** 2014/35/UE
- **Direttiva PED (attrezzature a pressione)** 2014/68/UE
- **Compatibilità elettromagnetica CEM (immunità) *** 2014/30/UE

*) Dopo il montaggio dell'apparecchio di comando e controllo del bruciatore all'apparecchio, va verificata la conformità ai requisiti sulle emissioni CEM.

L'ottemperanza alle prescrizioni delle direttive applicate è garantita dall'adempimento delle norme / disposizioni elencate di seguito.

- Sistemi automatici di comando per bruciatori e sistemi di apparecchi a gas o a combustibile liquido DIN EN 298
- Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare DIN EN 60730-2-5
 Parte 2-5:
 Prescrizioni particolari per i sistemi elettrici automatici di comando di bruciatori

L'edizione vigente delle diverse norme è specificata nella dichiarazione di conformità.



Nota circa la norma DIN EN 60335-2-102
 Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2-102:
 Norme particolari per apparecchi aventi bruciatori a gas, gasolio e combustibile solido provvisti di connessioni elettriche. Le connessioni elettriche delle unità LAL e AGM sono conformi ai requisiti previsti dalla norma EN 60335-2-102.



Conformità EAC (Conformità per i paesi euroasiatici)



ISO 9001:2015
 ISO 14001:2015
 OHSAS 18001:2007



RoHS Cina
 Tabella delle sostanze pericolose:
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

Certificato con morsetti e rivelatore di fiamma:

Tipo							
LAL1.25	●	●	●	●	●	---	---
LAL2.14	●	●	●	●	●	●	---
LAL2.25	●	●	●	●	●	●	●
LAL2.65	●	●	●	●	●	●	---
LAL3.25	●	●	●	---	●	●	●

Durata di vita

Il dispositivo di controllo del bruciatore LAL ha una durata di vita progettata* di 250.000 cicli di avviamento del bruciatore, che, in condizioni normali di attività, corrisponde a una durata di utilizzo di circa 10 anni (a partire dalla data di fabbricazione specificata sulla targhetta identificativa). La durata di vita è determinata in base ai test stabiliti nella norma EN 298. Una raccolta delle condizioni è stata pubblicata dall' European Control Manufacturers Association (Afecor) (www.afecor.org).

La durata di vita progettata è valida in caso di un impiego del dispositivo di controllo del bruciatore conforme alle prescrizioni riportate nella scheda tecnica. Una volta terminata la durata di vita progettata in termini di cicli del bruciatore o di durata di utilizzo, il dispositivo deve essere sostituito da personale autorizzato.

* La durata di vita progettata non è il periodo di garanzia descritto nelle condizioni di fornitura.

Note per lo smaltimento

L'apparecchio contiene componenti elettrici ed elettronici e non deve essere smaltito assieme ai rifiuti domestici. Rispettare le leggi locali e la legislazione in vigore.

Descrizione

LAL	<ul style="list-style-type: none">• Struttura plug-in• Fusibile apparecchio sostituibile, incl. fusibile di riserva
LAL3.25	<p>Differenza rispetto al LAL1 /LAL2</p> <ul style="list-style-type: none">• Durante i tempi di stop oppure durante la preventilazione, la luce estranea non fa scattare il blocco• La luce estranea impedisce la messa in funzione del bruciatore
Custodia	<ul style="list-style-type: none">• Realizzato in plastica nera resistente agli urti e al calore• Pulsante di sblocco con oblò di sicurezza, dietro il quale si trovano:<ul style="list-style-type: none">- La spia di segnalazione guasto- L'indicatore di posizione guasto<ul style="list-style-type: none">- accoppiato con l'asse di programma- visibile con pulsante di sblocco trasparente- attraverso simboli leggermente impressi, fornisce suggerimenti sul tipo di guasto e l'ora in cui si è verificato

Panoramica dei modelli

I riferimenti della tipologia si riferiscono a LAL senza morsettiera né rivelatore di fiamma. Per i dati di ordinazione della morsettiera e di altri accessori, vedere *Accessori*.

Tempi di accensione nella sequenza della messa in funzione, validi per frequenza di rete 50 Hz. A 60 Hz, i tempi di accensione sono più rapidi di circa il 17%.

I riferimenti della tipologia si applicano ad apparecchi di comando e controllo per bruciatori AC 230 V, 50-60 Hz.

N. articolo	Tipo	Controllo di fiamma con...			Controllo della pressione dell'aria	Messa in funzione semiautomatica	Nessun blocco	Blocco dell'avvio per luce estranea	Generatore di vapore istantaneo	Applicazione universale	Bruciatore a gasolio medio e pesante	Tempi in secondi															
		QRB	QRC	RAR9								t1	TSA	t3	t3'	t3n	t4	t5	t6	t7	t8	t10	t11	t12	t13	t16	t20
BPZ:LAL1.25	LAL1.25 ³⁾	•	•						•			22,5	5	2,5	dall'avvio ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	47	10 ²⁾	qualsiasi	qualsiasi	15	5	35
BPZ:LAL2.14	LAL2.14	•		•	•	•			•			10	4	2	dall'avvio ¹⁾	10	8	4	10	2	30	6	qualsiasi	qualsiasi	10	4	32
BPZ:LAL2.25	LAL2.25 ³⁾	•		•	•	•			•			22,5	5	2,5	dall'avvio ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	47	10 ²⁾	qualsiasi	qualsiasi	15	5	35
BPZ:LAL2.65	LAL2.65 ³⁾	•		•	•	•				•		66,5	5	2,5	dall'avvio ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	91	10	qualsiasi	qualsiasi	15	5	12,5
BPZ:LAL3.25	LAL3.25 ³⁾⁴⁾	•		•	•	•	•	•		•		22,5	5	2,5	dall'avvio ¹⁾	15	7,5	7,5	15	2,5	47	10 ²⁾	qualsiasi	qualsiasi	15	5	35

¹⁾ Con controllo della pressione dell'aria: dall'entrata del segnale della pressione dell'aria

²⁾ Questi dati non valgono per LAL1

³⁾ Disponibile con AC 100...110 V, per ordinare aggiungere "-110V". Controllo di fiamma solo con QRB o RAR

⁴⁾ Applicazioni speciali, ad es. bruciatori di rifiuti

Legenda degli intervalli

TSA Intervallo di sicurezza avvio

t1 Tempo di preventilazione con valvola dell'aria aperta

t3 Tempo di preaccensione, breve (accensione (Z) su morsetto 16)

t3' Tempo di preaccensione, lungo (accensione (Z) su morsetto 15)

t3n Tempo di postaccensione (accensione (Z) su morsetto 15)

t4 Intervallo tra tensione al morsetto 18 e 19 (valvola combustibile 1 (BV1) – valvola combustibile 2 (BV2))

t5 Intervallo tra tensione al morsetto 19 e 20 (valvola combustibile 2 (BV2) – regolatore di carico)

t6 Tempo di postventilazione (per motore ventola (M2))

t7 Intervallo tra comando di avvio e tensione al morsetto 7 (ritardo dell'avvio per motore ventola (M2))

t8 Durata della sequenza di messa in funzione (senza tempo di corsa(t11) e tempo di corsa (t12))

t10 Solo su LAL2 / LAL3: intervallo dall'avvio fino all'inizio del controllo della pressione dell'aria

t11 Tempo di corsa della valvola dell'aria nella posizione APERTO

t12 Tempo di corsa della valvola dell'aria nella posizione di fiamma bassa (MIN)

t13 Intervallo di postcombustione consentito

t16 Intervallo fino al comando APERTO della valvola dell'aria

t20 Non su tutti i modelli LAL: intervallo fino allo spegnimento automatico dell'unità di programmazione

Accessori (da ordinare separatamente)

Rivelatori di fiamma

Rivelatori di fiamma fotoresistivi **QRB**
Vedere Scheda tecnica N7714



Rivelatori di fiamma blu **QRC1**
Vedere Scheda tecnica N7716

Illuminazione frontale:



Illuminazione laterale:



Rivelatore con fotocellule **RAR9**
Vedere Scheda tecnica N7713



Attuatori

Attuatore **SQN3**
Vedere Scheda tecnica N7808



Tecnica di collegamento per bruciatori intermedi

Base plug-in **AGM410490500**
N. articolo: **BPZ:AGM410490500**

- Con filettatura Pg11 per prese cavo
- Vedere Scheda tecnica N7230

Base plug-in **AGM13.1**
N. articolo: **BPZ:AGM13.1**

- Con filettatura M16 per prese cavo
- Vedere Scheda tecnica N7230



Altro

Cavo coassiale **RG62**
Va fornito dal costruttore.



Dati tecnici

Dati generali dell'apparecchio LAL	Tensione di rete	CA 230 V –15% / +10 %
	• con LAL1 / LAL2 / LAL3	CA 100 V –15%...CA 110 V +10 %
	Frequenza di rete	50...60 Hz ±6 %
	Fusibile apparecchio, integrato	T6,3H250V secondo DIN EN 60127
	Fusibile primario, esterno	Max. 10 A, ritardato
	Peso	Circa 1.000 g
	Assorbimento	Circa 3,5 VA CA
	Posizione di montaggio consentita	Qualsiasi
	Tipo di protezione	IP40 quando montato, ad eccezione della zona di collegamento (base plug-in)
	Classe di protezione	II
	Corrente di entrata ammessa al morsetto 1	Max. 5 A permanenti (di spunto 20 A, per max. 20 s)
	Carico di corrente ammesso dei morsetti di controllo 3, 6, 7, 9...11 e 15...20	Max. 4 A permanenti (di spunto 20 A, per max. 20 s)
	Potenza di apertura richiesta per i dispositivi di accensione	
	• tra morsetti 4 e 5	1 A, CA 250 V
	• tra morsetti 4 e 12	1 A, CA 250 V
	• tra morsetti 12 e interruttore pressione aria	1 A, CA 250 V
	• tra morsetti 4 e 14	5 A, di spunta 20 A
• Interruttore pressione dell'aria	5 A	
Lunghezza del cavo del rivelatore ammessa, cavo normale, posare separatamente	Vedere <i>Dati tecnici</i> , Capitolo <i>Controllo di fiamma</i>	
Gamma di carico		
• Carico di avvio (senza ventola)	Qualsiasi (con accensione < 120 kW)	
• Carico nominale	Qualsiasi	
Condizioni ambientali	Conservazione	DIN EN 60721-3-1
	Condizioni climatiche	Classe 1K3
	Condizioni meccaniche	Classe 1M2
	Intervallo di temperatura	-20...+60 °C
	Umidità	<95% u.r.
	Trasporto	DIN EN 60721-3-2
	Condizioni climatiche	Classe 2K2
	Condizioni meccaniche	Classe 2M2
	Intervallo di temperatura	-40...+60 °C
	Umidità	<95% u.r.
	Funzionamento	DIN EN 60721-3-3
	Condizioni climatiche	Classe 3K5
	Condizioni meccaniche	Classe 3M2
	Intervallo di temperatura	-20...+60 °C
	Umidità	<95% u.r.
Altitudine di installazione	Max. 2000 m s.l.m.	



Avvertimento!

Non sono ammesse la formazione di condensa e ghiaccio né l'infiltrazione di acqua! l'ingresso di acqua! Il mancato rispetto di questa avvertenza comporta la perdita delle funzioni di sicurezza e il pericolo folgorazione.

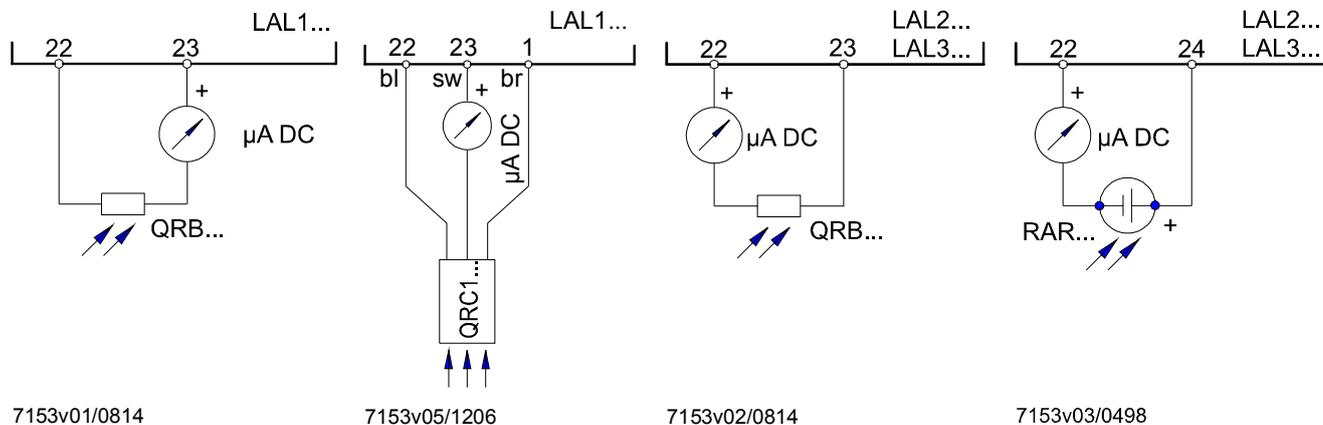
Controllo di fiamma

	LAL1 con		LAL2 * / LAL3 * con	
	QRB	QRC1	QRB	RAR9
Corrente sensore min. a 230 V CA	95 μ A	80 μ A	8 μ A	6,5 μ A
Intensità di corrente max. ammessa senza fiamma	12 μ A	12 μ A	0,8 μ A	0,7 μ A
Intensità di corrente poss.	160 μ A	130 μ A	35 μ A	45 μ A
Polo+ dello strumento	a mors. 23	a mors. 23	a mors. 22	a mors. 22
Lunghezza del cavo del rivelatore				
Su stesso cavo come cavi di comando	Max. 30 m	---	Non amm.	---
Cavo separato nel canale passacavo	Max. 1.000 m	---	20 m	30 m
Cavo a 3 conduttori	---	Max. 1 m	---	---
Cavo a 2 conduttori per cavo rivelatore (blu, nero), cavo separato a 1 conduttore per cavo di fase (marrone)	---	Max. 20 m	---	---
Cavo schermato (ad es. RG62, schermatura isolata)	---	---	200 m	RAR9: 100 m
Schermatura	---	---	a mors. 23	---

* Con cavi di lunghezza superiore ai 10 m, si devono impiegare elementi filtranti idonei per garantire l'ottemperanza ai requisiti EN 298, punto 8.5 "Verifica resistenza guasti contro tensioni di impulso".
L'esperienza dimostra che tali filtri non sono generalmente necessari durante il normale funzionamento, neanche nel caso in cui si impieghino cavi di lunghezza superiore ai 10 m.

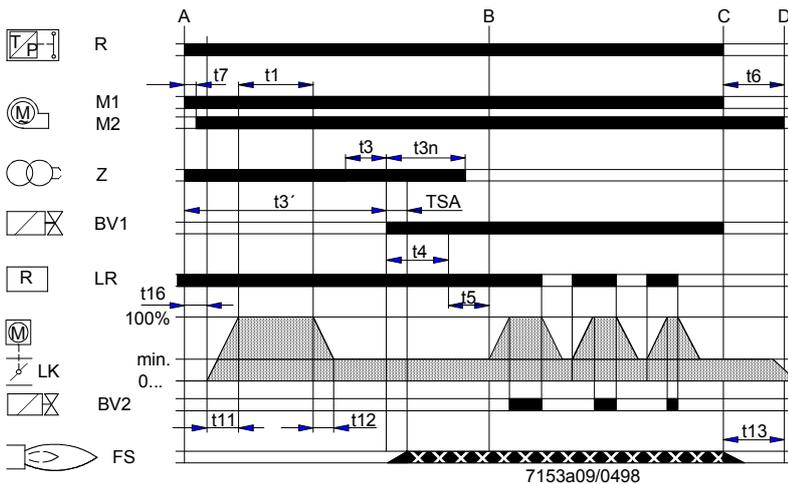
Misurazione della corrente del rivelatore

Circuito di misura della corrente del rivelatore



Funzionamento

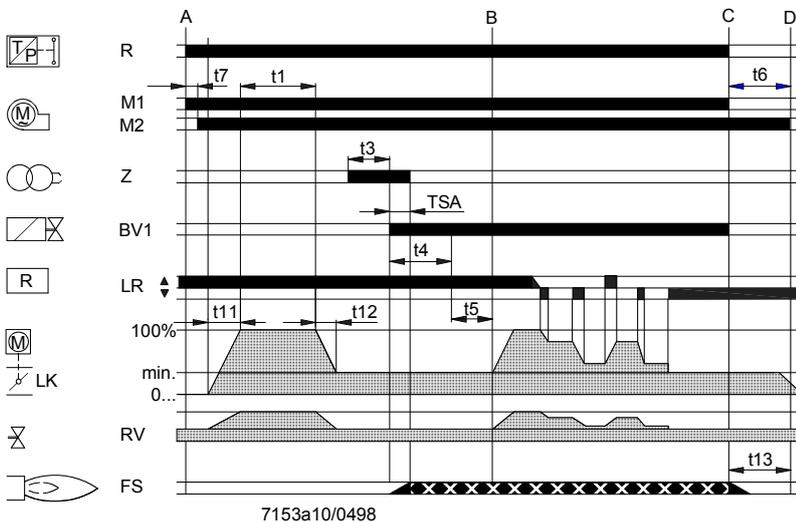
Bruciatore a tubo singolo, funzionamento bistadio



Legenda

BV...	Valvola carburante
FS	Amplificatore di segnale di fiamma
LK	Valvola dell'aria
LR	Regolatore del carico
M...	Motore ventola o bruciatore
R	Termostato o pressostato
RV	Valvola carburante sempre regolabile
Z	Trasformatore di accensione
A	Comando di avvio tramite termostato o pressostato (R)
B	Posizione operativa del bruciatore
B-C	Funzionamento del bruciatore
C	Spegnimento controllato
C-D	Spostamento dell'unità di programmazione nella posizione di avvio A, postventilazione
D-A	Termine della sequenza di controllo

Bruciatore a tubo singolo, modulante



t1	Tempo di preventilazione con valvola dell'aria aperta
t3	Tempo di preaccensione
t4	Intervallo valvola combustibile 1 (BV1) – valvola combustibile 2 (BV2) o valvola combustibile 1 (BV1) – regolatore di carico (LR)
t5	Intervallo tra tensione al morsetto 19 e al morsetto 20
t6	Tempo di postventilazione
t7	Intervallo tra comando di avvio e tensione al morsetto 7
t11	Tempo di corsa della valvola dell'aria nella posizione APERTO
t12	Tempo di corsa della valvola dell'aria nella posizione di fiamma bassa
t13	Intervallo di postcombustione consentito
TSA	Intervallo di sicurezza avvio

Generalità

Grazie alle caratteristiche descritte di seguito, i LAL garantiscono un elevato livello di ulteriore sicurezza:

- Il test sensore e luce estranea si riattivano subito dopo l'intervallo di postcombustione t13. Le valvole non chiuse o non completamente chiuse fanno scattare immediatamente un blocco in seguito all'intervallo di postcombustione t13. Il test termina solo alla fine del tempo di preventilazione t1 della messa in funzione successiva.
- La funzionalità del circuito di controllo di fiamma viene controllata automaticamente nel corso di ogni sequenza di accensione del bruciatore.
- La saldatura dei contatti di comando per l'ingresso del combustibile viene controllata durante l'intervallo di postventilazione t6.
- Il contatto di controllo è protetto dal sovraccarico da un fusibile integrato.

Funzione (continuazione)

Comando bruciatore	<ul style="list-style-type: none">• Funzionamento bruciatore con o senza postventilazione• I motori ventole con assorbimento di corrente fino a 4 A possono essere collegati direttamente → corrente di avanzamento max. 20 A (durata: max. 20 ms)• Uscite di controllo separate per<ul style="list-style-type: none">- Preaccensione dopo ordine di avvio- Postaccensione fino a poco prima del completamento del programma di messa in funzione- Preaccensione breve con postaccensione fino al termine dell'intervallo di sicurezza TSA• Uscite di controllo separate per direzioni di posizionamento APERTO, CHIUSO e MIN dell'attuatore• Comando controllato dell'attuatore per messa in sicurezza della preventilazione con quantità nominale dell'aria• Posizioni controllate:<ul style="list-style-type: none">- CHIUSO o MIN all'avvio → posizione fiamma bassa- APERTO all'inizio della preventilazione- MIN dopo il completamento della preventilazioneSe l'attuatore non pilota la valvola dell'aria nella posizione prescritta, la sequenza di avvio del bruciatore sarà interrotta• 2 uscite di controllo per consenso del 2° e 3° stadio di potenza o regolazione di carico• In caso di consenso della regolazione di carico, le uscite di controllo dell'attuatore vengono separate galvanicamente dall'elemento di comando del dispositivo di controllo del bruciatore• Possibilità di collegamento per<ul style="list-style-type: none">- segnalazione a distanza dei guasti- sblocco a distanza- arresto di emergenza a distanza• Sui modelli LAL2 / LAL3, inoltre: Possibile controllo di pressione dell'aria con test funzionamento del pressostato dell'aria all'avvio<ul style="list-style-type: none">- Possibile messa in funzione semiautomatica del bruciatore
Controllo di fiamma	<ul style="list-style-type: none">• I test sensore e luce estranea avvengono automaticamente durante le pause di funzionamento e durante l'intervallo di preventilazione t1• In caso di perdita di fiamma durante il funzionamento, i dispositivi di controllo fanno scattare il blocco• Per il tentativo di riavvio automatico, occorre tagliare i ponticelli contrassegnati sul lato del connettore del LAL → Ripetizione avvio
Requisito per l'avvio del bruciatore	<ul style="list-style-type: none">• Dispositivo di comando non in posizione di blocco• Programma in posizione di avvio → su LAL1, tensione su morsetti 4 e 11 → su LAL2 / LAL3, tensione su morsetti 11 e 12• Valvola dell'aria chiusa• L'interruttore di finecorsa "z" per posizione CHIUSO deve trasmettere la tensione dal morsetto 11 al morsetto 8• Il contatto del termostato o pressostato W, nonché tutti gli altri contatti dei dispositivi di accensione, nel circuito di comando dal morsetto 4 al morsetto 5 devono essere chiusi → ad es. il contatto di controllo per la temperatura di preriscaldamento dell'olio
<i>Eccetto LAL1</i>	Il contatto di riposo del pressostato dell'aria deve essere chiuso → test interruttore di pressione dell'aria.

A Ordine di avvio tramite R

→ R chiude il circuito di comando di avvio tra i morsetti 4 e 5

- Il programma si avvia
 - solo preventilazione, il motore ventola sul morsetto 6 riceve subito la tensione
 - pre e postventilazione, il motore ventola o il ventilatore gas di scarico sul morsetto 7 riceve la tensione dopo il t7
- Al termine di t16, il comando di controllo per l'apertura della valvola dell'aria viene trasmesso tramite il morsetto 9
- Il morsetto 8 non riceve tensione durante il tempo di posizionamento
- L'unità di programmazione prosegue solo dopo che la valvola dell'aria si è aperta completamente

t1 Intervallo di preventilazione con valvola dell'aria completamente aperta

- Nel corso di t1, viene verificata la funzionalità del circuito di controllo della fiamma
- Blocco in caso di funzionamento difettoso

Su LAL2 / LAL3

Subito dopo l'inizio di t1, il pressostato dell'aria deve commutare dal morsetto 13 al 14

→ altrimenti blocco

→ inizio del controllo di pressione dell'aria

t3 Tempo di preaccensione breve

Z deve essere collegato al morsetto 16, consenso combustibile su morsetto 18.



In caso di utilizzo in applicazioni con preaccensione breve, l'alimentazione dell'olio deve prevedere 2 valvole d'arresto collegate in serie.

A tal proposito, vedere:

EN 298:2012, capitolo 7.101.3.3 *Tempo di preventilazione con apparecchi di comando e controllo per bruciatori a olio e rispettive norme di utilizzo.*

t3' Tempo di preaccensione lungo

Z collegato al morsetto 15.

Con LAL1

Z viene acceso in caso di ordine di avvio.

Su LAL2 / LAL3

Z viene acceso solo in caso commutazione dell'interruttore di pressione dell'aria.

→ al più tardi al termine di t10

- Al termine di t1, il LAL pilota la valvola dell'aria in posizione fiamma bassa per mezzo del morsetto 10 → la posizione di fiamma bassa viene determinata con il punto di commutazione dell'interruttore ausiliario "m" sull'attuatore
- Durante l'intervallo di posizionamento, il programma si arresta → finché il morsetto 8 non riceve la tensione "m"
- Il motore dell'unità di programmazione viene commutato sull'elemento di comando del LAL → segnali di posizione al morsetto 8 ora non influiscono sulla successiva messa in funzione del bruciatore e sul successivo funzionamento dello stesso

TSA Tempo di sicurezza

Una volta terminato l'intervallo di sicurezza TSA, sul morsetto 22 deve essere presente un segnale di fiamma, che deve rimanere fino all'arresto controllato.

→ altrimenti blocco di sicurezza e blocco in posizione di guasto

t3n Tempo di postaccensione

- Z deve essere collegato al morsetto 15
- In caso di preaccensione breve, Z resta acceso fino al completamento di TSA → collegamento al morsetto 16

t4 Intervallo BV1 – BV2 o BV1 – LR

- Al termine di t4, il morsetto 19 è in tensione
- La tensione serve per alimentare il BV2 sull'interruttore ausiliario "v" dell'attuatore

t5 Intervallo

- Al termine di t5, il morsetto 20 riceve tensione, al tempo stesso le uscite 9...11 e l'entrata 8 dell'elemento di comando del LAL vengono separate galvanicamente
-> Il LAL è ora protetto da tensioni di ritorno dal circuito di regolazione di carico
- Con il consenso dell'LR al morsetto 20, termina la sequenza di messa in funzione del LAL
- Il programma si spegne dopo alcune fasi a vuoto (fasi senza modifica della posizione del contatto)

B Posizione operativa del bruciatore

B-C Funzionamento bruciatore

- Durante il funzionamento del bruciatore, LR pilota la valvola dell'aria in posizione di regime nominale o di basso regime, a seconda della richiesta di calore
- Il consenso del regime nominale avviene tramite l'interruttore ausiliario "v" dell'attuatore
- In caso di perdita di fiamma durante il funzionamento, i LAL fanno scattare il blocco
- Per il tentativo di riavvio automatico, occorre tagliare i ponticelli contrassegnati B sul lato del connettore del LAL

C Arresto di regolazione

Durante l'arresto di regolazione, i BV vengono chiusi immediatamente, e al contempo la sequenza prosegue e programma il t6.

C-D Corsa del programma nella posizione di avvio A

t6 Postventilazione

- Ventola M2 su morsetto 7
- Subito dopo l'inizio di t6, il morsetto 10 riceve tensione
→ la valvola dell'aria viene pilotata in posizione MIN
- La chiusura completa della valvola inizia solo poco prima del completamento di t6
→ scatta con il segnale di controllo sul morsetto 11
- Durante la successiva pausa di funzionamento, il morsetto 11 resta in tensione

t13 Tempo di postcombustione ammesso

Durante il t13, l'entrata del segnale di fiamma può ricevere ancora un segnale di fiamma
→ non scatta il blocco

D-A Termine del programma di controllo

→ posizione di avvio

Non appena il programma raggiunge la posizione di avvio e si spegne automaticamente, iniziano di nuovo il test del sensore fiamma e il test di luce estranea.

Durante le pause di funzionamento, il circuito di controllo fiamma resta in tensione.

Al raggiungimento della posizione di avvio, appare

su **LAL1** un segnale di tensione sul morsetto 4

su **LAL2 / LAL3** un segnale di tensione sul morsetto 12

Sequenza di controllo in caso di guasto e indicatore posizione guasto

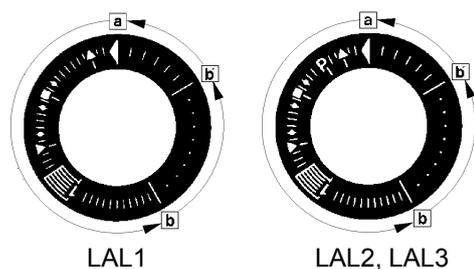
Ogni volta che si verifica un guasto, la fornitura di combustibile viene interrotta immediatamente. In qualsiasi caso di guasto, il programma si arresta, così come l'indicatore di posizione di guasto.

Il simbolo sul contrassegno dell'indicatore indica il tipo di guasto:

◀	Nessun avvio	<ul style="list-style-type: none"> • Un contatto non è chiuso, vd. anche Requisito per l'avvio del bruciatore • Luce estranea <p>Blocco durante o dopo il completamento della sequenza di controllo</p> <p>Esempi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fiamme non spente - Perdite dalle valvole del carburante - Circuito di controllo fiamma difettoso
▲	Interruzione della messa in funzione	<ul style="list-style-type: none"> • Sul morsetto 8 manca il segnale APERTO dello switch di finecorsa (a). • I morsetti 6, 7 e 15 restano in tensione fino all'eliminazione del guasto
P	Blocco	<p>Non valido per LAL1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nessuna segnale di pressione dell'aria all'inizio del controllo della pressione dell'aria • Perdita di pressione dell'aria dopo il controllo della pressione dell'aria
■	Blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito di controllo fiamma difettoso
▼	Interruzione della messa in funzione	<ul style="list-style-type: none"> • Sul morsetto 8 manca il segnale di posizione dell'interruttore ausiliario "m" per la posizione di fiamma bassa • I morsetti 6, 7 e 15 restano in tensione fino all'eliminazione del guasto
1	Blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Assenza di segnale di fiamma al termine dell'intervallo di sicurezza TSA
	Blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Perdita del segnale di fiamma durante il funzionamento

Dopo lo sblocco, l'unità di programmazione dell'apparecchio di comando e controllo torna dapprima alla sua posizione di avviamento, per poi dare inizio a una nuova messa in funzione del bruciatore. Se il sistema va in blocco in qualsiasi altro momento non indicato dai simboli tra l'avvio e la preaccensione, la causa è normalmente un segnale di fiamma prematuro, ovvero errato, causato ad es. da una luce estranea.

Indicatore di posizione di guasto



- a-b Sequenza di messa in funzione
- b-b' Fasi a vuoto (senza conferma contatto)
- b (b')-a Sequenza di postventilazione

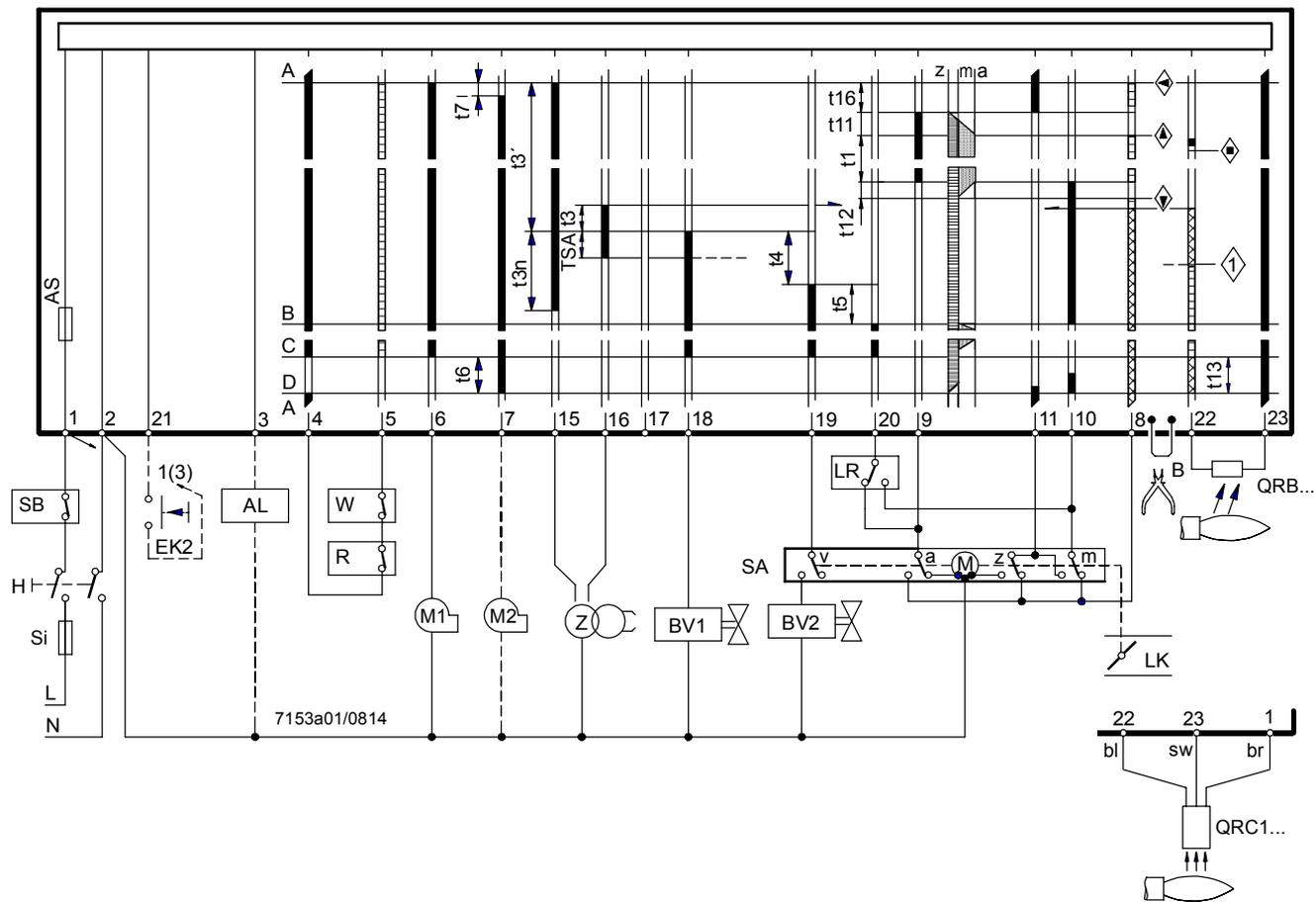
- Lo sblocco dell'apparecchio di comando e controllo può avvenire immediatamente dopo il blocco:
 - Premere lo sblocco per max. 10 sec
- L'unità di programmazione si sposta prima nella sua posizione di avviamento
 - dopo lo sblocco
 - dopo l'eliminazione di un difetto che ha causato l'interruzione del funzionamento
 - dopo ogni perdita di tensione

Solo i morsetti 7 e 9...11 ricevono tensione durante tale intervallo
- in seguito l'apparecchio di comando e controllo programma il riavvio del bruciatore.



Attenzione!
Non premere il pulsante di sblocco per più di 10 secondi.

LAL1

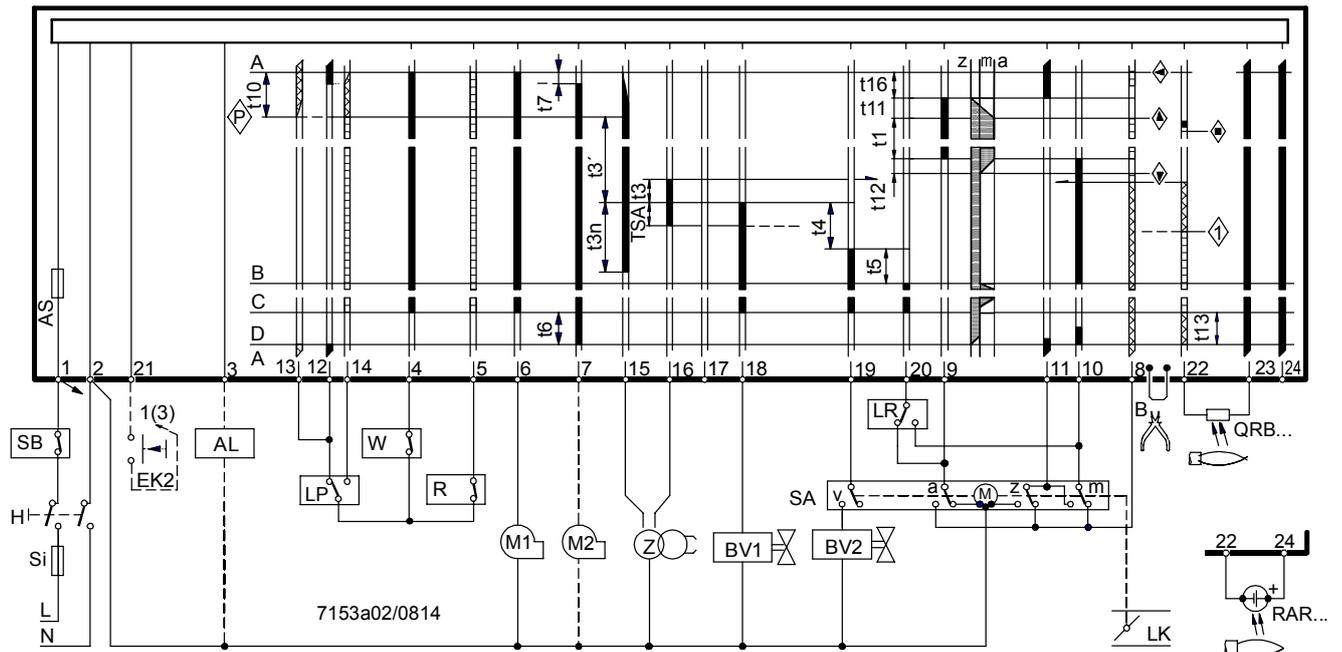


Attenzione!
 In caso di applicazioni con generatore di aria calda (WLE) o di bruciatori a olio con una portata massima >30 kW/h non è consentito rimuovere il ponte morsetto B.



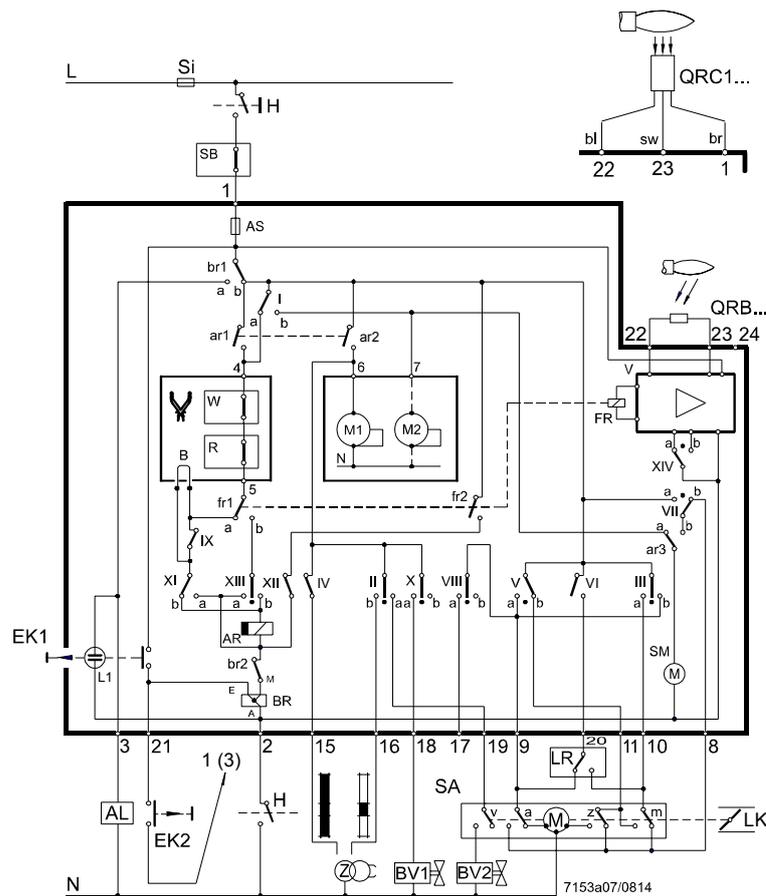
Attenzione!
 Non premere il pulsante di sblocco (EK) per più di 10 secondi.

LAL2 / LAL3

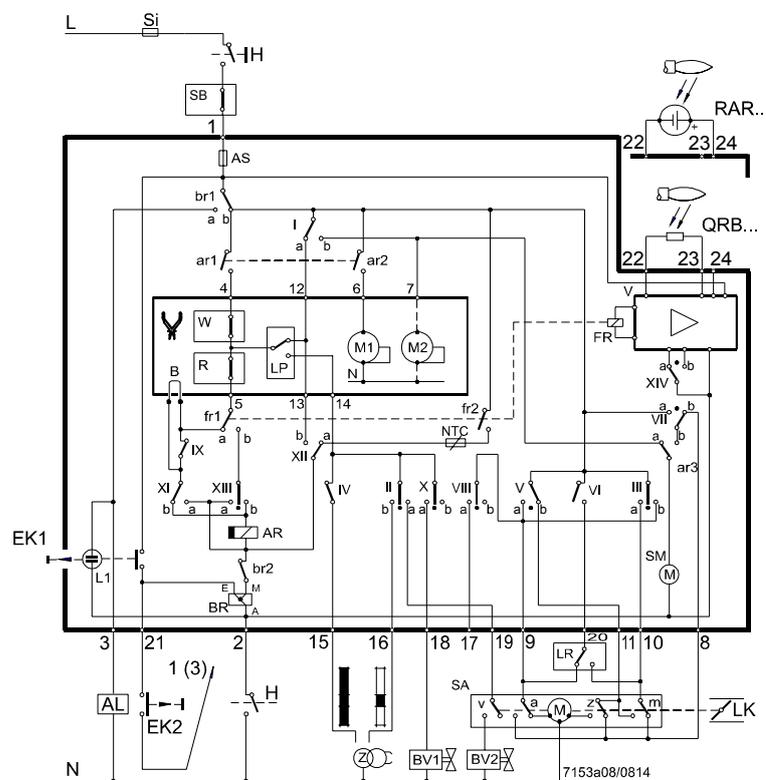


Attenzione!
Non premere il pulsante di sblocco (EK) per più di 10 secondi.

LAL1



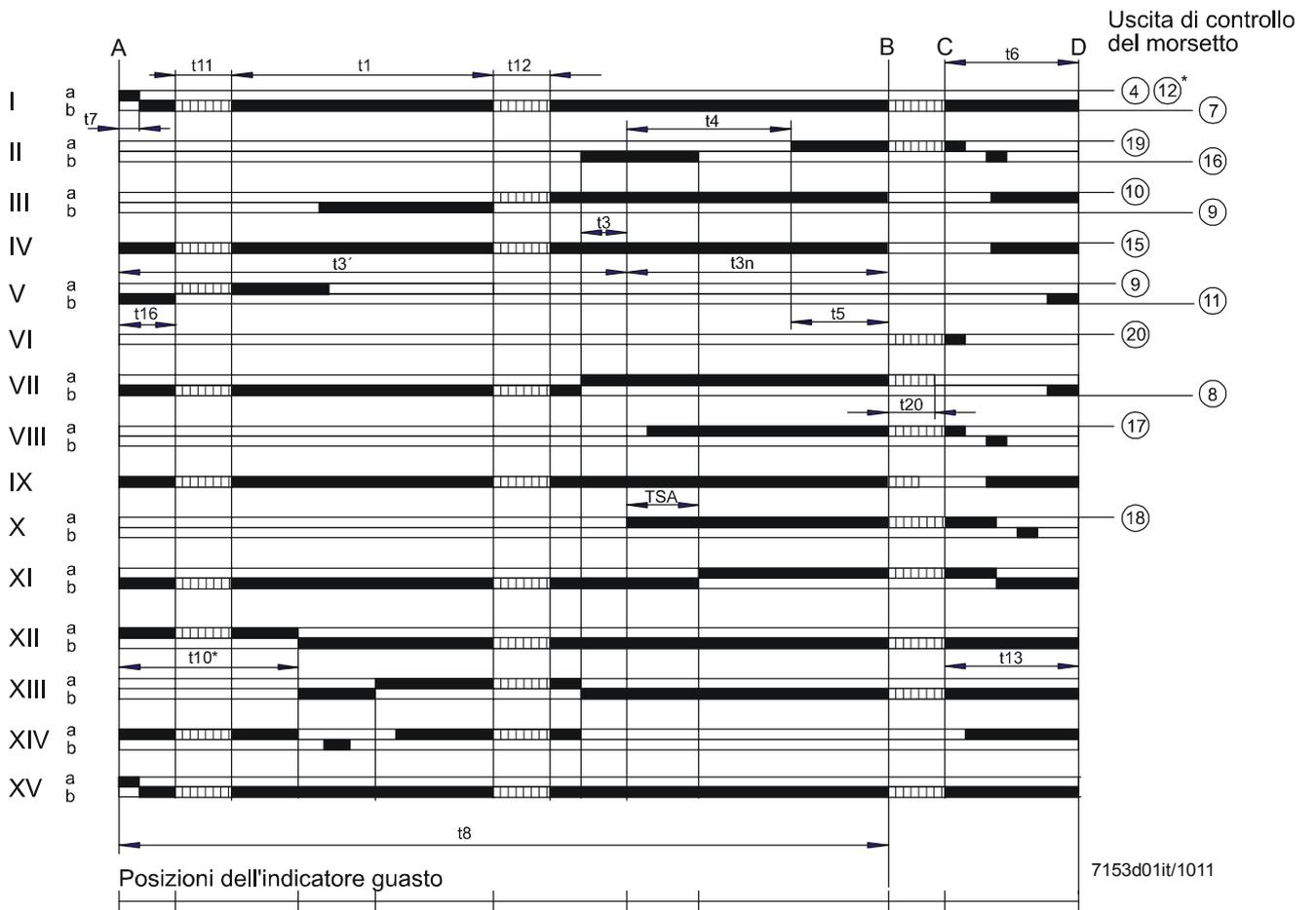
LAL2 / LAL3



Ammonimento!

Premere il pulsante di sblocco EKx per max. 10 sec. Per il collegamento della valvola di sicurezza, fare riferimento allo schema del costruttore del bruciatore.

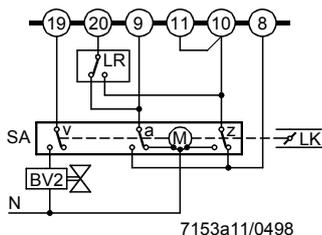
Sequenza del programmatore



* Questi dati non valgono per LAL1

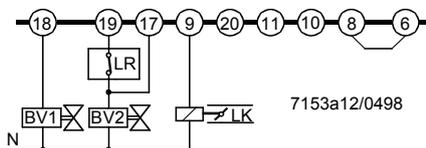
Esempi di collegamento

Collegamento degli attuatori senza switch di finecorsa per la posizione CHIUSO.



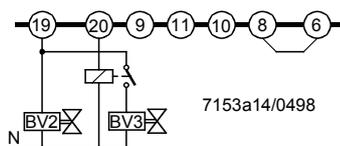
“z” impostato su quantità d’aria per fiamma bassa.

Comando dell’attuatore durante il funzionamento tramite segnali di controllo sul morsetto 17.



Flusso di segnale, vd. Schemi di collegamento.

Collegamento BVx al morsetto 20.

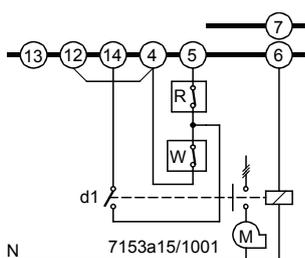


Il relè viene soppresso se BV3 è installato idraulicamente e in serie sul morsetto BV2.

BV2 viene controllato dal morsetto 18 o 19.

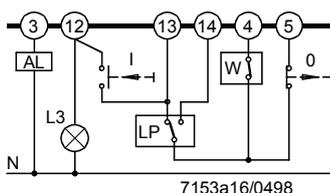
→ Bruciatore senza valvola dell’aria oppure con valvola non controllata da LAL

Cablaggio LAL2 richiesto per funzionamento senza controllo di pressione dell’aria.



Se un contatto ausiliario d1 della protezione ventole è incluso nella commutazione come da schema, l’accensione e il consenso combustibile avvengono solo a contatto chiuso.

Messa in funzione semiautomatica.

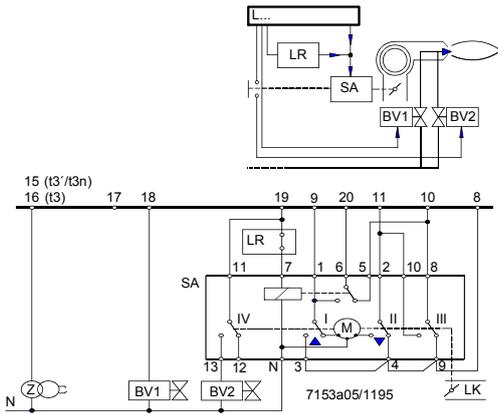


L’accensione del bruciatore avviene manualmente con il tasto I. In seguito, il LAL programma l’avvio e il controllo di fiamma.

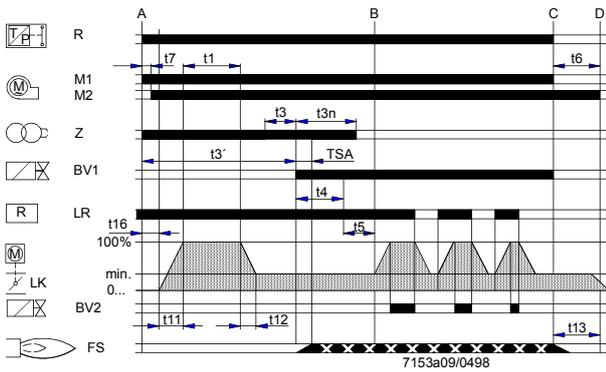
Anche lo spegnimento del bruciatore avviene manualmente con il pulsante 0, oppure automaticamente in caso di risposta del termostato o del pressostato “W”.

L3 indica lo stato di pronto all’avvio del LAL; l’indicatore si spegne subito dopo l’inizio della messa in funzione. Per altri collegamenti, vd. Schemi di collegamento.

Bruciatore a tubo singolo, funzionamento bistadio



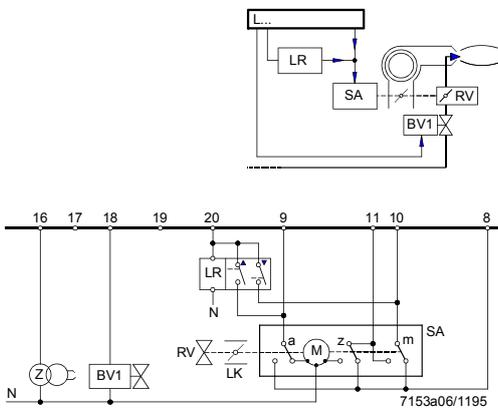
Controllo regime tramite regolatore a due posizioni. La valvola dell'aria resta chiusa durante le pause di funzionamento.



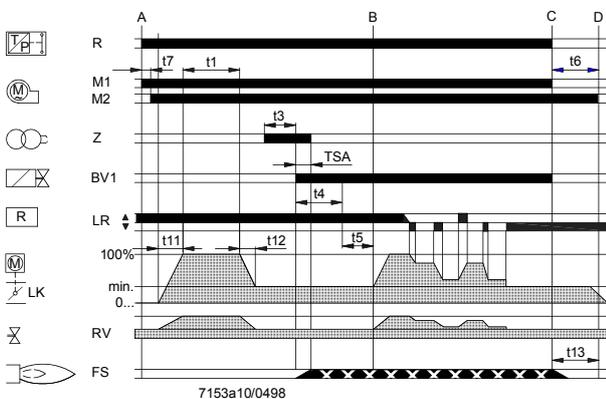
Controllo dell'attuatore secondo il principio del controllo a un conduttore.
 → Attuatore SA, modello SQN, vd. Scheda tecnica N7808.
 Per altri collegamenti, vd. Schemi di collegamento.

■ Pre e postaccensione in caso di collegamento del trasformatore di accensione al morsetto 15

Bruciatore a tubo singolo, modulante



Controllo di regime tramite regolatore continuo con contatti di controllo separati galvanicamente per le direzioni di posizionamento APERTO e CHIUSO.



La valvola dell'aria resta chiusa durante le pause di funzionamento.
 In caso di attuatori senza switch di finecorsa (z) per la posizione CHIUSO i morsetti 10 e 11 devono essere collegati.
 Per altri collegamenti, vd. Schemi di collegamento.

Legenda (continuazione)

a	Switch di finecorsa per la posizione APERTO della valvola dell'aria
AL	Indicatore guasto a distanza (allarme)
AR	Relè principale (relè di lavoro) con contatti "ar..."
AS	Fusibile apparecchio
B	Ponticello (sul lato connettore dell'apparecchio di comando e controllo)
	 Attenzione!
	In caso di applicazioni con generatore di aria calda (WLE) o di bruciatori a olio con una portata massima >30 kW/h non è consentito rimuovere il ponte morsetto B .
bl	blu
br	marrone
BR	Relè di blocco con contatti "br..."
BV...	Valvola carburante
EK...	Pulsante di sblocco
FR	Relè di fiamma con contatti "fr..."
H	Interruttore generale
L...	Spia di segnalazione guasto
LK	Valvola dell'aria
LP	Interruttore di pressione dell'aria
LR	Regolatore del carico
m	Switch ausiliario per la posizione MIN della valvola dell'aria
M	Motore ventola o bruciatore
NTC	Resistenza conduttore di calore
QRC1	Rivelatore di fiamma blu
QRB	Rivelatore di fiamma fotoresistivo
R	Termostato o pressostato
RAR	Rivelatore con fotocellule
SA	Attuatore per valvola aria
SB	Termostato limite di sicurezza
Si	Fusibile esterno primario
SM	Motore sincrono per unità di programmazione
sw	nero
v	Sull'attuatore: switch ausiliario per consenso combustibile dipendente dalla posizione
V	Amplificatore di segnale di fiamma
W	Termostato e pressostato di sicurezza
z	Sull'attuatore: switch di finecorsa per la posizione CHIUSO della valvola dell'aria
Z	Trasformatore di accensione
A	Avvio
B	Posizione operativa
C	Spegnimento controllato
D	Termine della sequenza di controllo

 Segnali di controllo dell'apparecchio di comando e controllo

 Segnali in ingresso ammessi

 Segnali in ingresso richiesti

Se questi segnali sono assenti nel momento contrassegnato dai simboli oppure durante l'intervallo tratteggiato, l'apparecchio di comando e controllo interrompe la messa in funzione oppure fa scattare il blocco.

Legenda

Indicatore di posizione di guasto in caso di assenza di segnale in entrata (vedere *Sequenza di controllo in caso di guasto*):

◀	Nessun avvio
▲	Interruzione della messa in funzione
▼	Interruzione della messa in funzione
■	Blocco (circuito di controllo fiamma difettoso)
1	Blocco (assenza di fiamma)
P	Blocco (assenza di pressione dell'aria)

Tabella degli intervalli

TSA	Tempo di sicurezza per l'accensione
t1	Intervallo di pre ventilazione con valvola dell'aria aperta
t3	Intervallo di preaccensione, breve (Z collegato al morsetto 16)
t3'	Intervallo di preaccensione, lungo (Z collegato al morsetto 15)
t3n	Intervallo di postaccensione, lungo (Z collegato al morsetto 15)
t4	Intervallo tra tensione sui morsetti 18 e 19 (BV1-BV2)
t5	Intervallo tra tensione sui morsetti 19 e 20 (BV2 - regolatore di carico)
t6	Intervallo di postventilazione (con M2)
t7	Intervallo tra ordine di avvio e tensione sul morsetto 7 (ritardo avviamento per M2)
t8	Durata della sequenza di messa in funzione (senza t11 e t12)
t10	Solo su LAL2 / LAL3: Intervallo dall'avvio fino all'inizio del controllo di pressione dell'aria
t11	Durata di corsa della valvola dell'aria nella posizione APERTO
t12	Durata di corsa della valvola dell'aria nella posizione di fiamma bassa (MIN)
t13	Tempo di postcombustione ammesso
t16	Intervallo fino al comando APERTO della valvola dell'aria
t20	Non su tutti i LAL per spegnimento automatico dell'unità di programmazione

Dimensioni in mm

LAL



Base plug-in AGM410490500 /
AGM13.1

