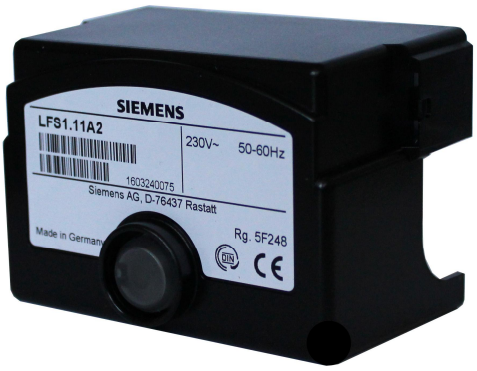
SIEMENS

7782



Flammenwächter LFS1...

Flammenwächter mit Dauerbetriebszulassung für die Überwachung von Ölflammen und Gasflammen bei Anwendung mit Ionisationsflammenfühler und Photozellenfühler RAR9.
Flammenwächter für intermittierende Betriebsweise mit UV-Flammenfühlern QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M.

LFS1 und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEM) bestimmt, die LFS1 in oder an ihren Produkten einsetzen!

Anwendung, Merkmale

Anwendung

LFS1 übernehmen die Überwachung von Ölbrenner und Gasbrenner in Verbindung mit dem Steuerautomaten LEC1, dem Feuerungsautomaten LME39.xxxRP oder mit speicherprogrammierbaren Steuerungen.
Typische Anwendungsgebiete liegen im Bereich von Industriebrennern bis zur höchsten Sicherheitsstufe SIL3 sowie im Bereich von Schiffsbrennern.

Die Flammenüberwachung erfolgt
- bei LFS1.1 (Ölbetrieb)
  mit Photozellenfühler RAR9 mit Dauerbetriebszulassung.
- bei LFS1.2 (Gasbetrieb)
  mit Ionisationsflammenfühler mit Dauerbetriebszulassung oder mit UV-Flammenfühler QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M im intermittierenden Betrieb.

Anwendung, Merkmale

Die Flammenwächter werden in Verbindung mit dem Steuerautomaten LEC1 oder mit frei programmierbaren Steuerungen wie folgt eingesetzt:

- **Doppelüberwachung von Brennern** / Überwachung der Hauptflamme oder auch der Zündflamme und Hauptflamme durch 2 Flammenwächter mit gleichen oder verschiedenen Flammenfühlern
- **Mehrflammenüberwachung** / in Anlagen mit mehreren Brennern, deren Flammen einzeln durch einen oder mehrere Flammenfühler kontrolliert werden müssen, deren Inbetriebsetzung und Überwachung jedoch zentral und gleichzeitig durch nur ein Steuergerät erfolgt
- Die Flammenwächter werden ferner als **Flammenanzeigegeräte** in Brennereinrichtungen, deren Inbetriebsetzung handgesteuert erfolgt, eingesetzt

Merkmale

- Flammensignalanzeige mittels mehrfarbiger Signalleuchte LED
- Flammensignalanzeige mittels DC 0...10 V-Ausgangssignal (nur Anzeige)
- Parametrierbar mittels BCI-Kommunikationsschnittstelle
- Potentialfreie Meldekontakte mit Schutzisolation
- Unterspannungserkennung

Ergänzende Dokumentationen

ASN	Titel	Dokumentations-nummer	Dokumentenart
LEC1	Steuerautomat	CC1N7761	Datenblatt
AGK11.7	Kleinwächteranschlusstechnik	CC1N7201	Datenblatt
AZL21 / AZL23	Anzeigeeinheiten und Bedieneinheiten	CC1N7542	Datenblatt
LFS1	Flammenwächter	CC1A7782	Anwenderdokumentation
ACS410	PC-Software für Mikroprozessor gesteuerte Feuerungsautomaten und Flammenwächter	CC1J7352	Installationsanleitung und Bedienungsanleitung
OCI410	BCI-Schnittstelle zwischen Flammenwächter und PC	CC1N7616	Datenblatt
QRA4 / QRA4M	UV-Flammenfühler	CC1N7711	Datenblatt
QRA2 / QRA2M QRA10 / QRA10M	UV-Flammenfühler	CC1N7712	Datenblatt
RAR9	Photozellenfühler	CC1N7713	Datenblatt

Folgende Warnhinweise müssen beachtet werden, um Personenschäden, Sachschäden und Umweltschäden zu vermeiden!

Nicht zulässig sind: Öffnen des Geräts, Eingriffe oder Veränderungen!

- Alle Tätigkeiten (Montage, Installation, Service usw.) müssen durch dafür qualifizierte Fachkräfte erfolgen
- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten im Anschlussbereich die Spannungsversorgung der Anlage allpolig ab. Sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten und stellen Sie die Spannungsfreiheit fest. Bei nicht abgeschalteter Anlage besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen für den Berührungsschutz an den elektrischen Anschlüssen. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Betätigen Sie den Entriegelungstaster / Bedienknopf des LFS1 oder die aufgesteckte Entriegelungstaster-Verlängerung AGK20 nur von Hand (Betätigungskraft ≤10 N), ohne Zuhilfenahme irgendwelcher Werkzeuge oder scharfkantiger Gegenstände. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Nach einem Sturz oder Schlag dürfen diese Geräte nicht mehr in Betrieb genommen werden, da Sicherheitsfunktionen auch ohne äußerlich erkennbare Beschädigungen beeinträchtigt sein können. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Überprüfen Sie nach jeder Tätigkeit (Montage, Installation, Service usw.) die Verdrahtung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Der Ionisationsflammenfühler ist nicht berührungssicher. Der netzgespeiste Ionisationsflammenfühler ist gegen zufälliges Berühren zu schützen. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Eine gezündete UV-Röhre ist auch ein UV-Strahler!
  Erfolgt die Flammenüberwachung mit optischen Flammenfühlern, müssen die beiden Fühler unbedingt so platziert werden, dass **keine direkte Sichtverbindung** zwischen ihnen besteht. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen
- Der Anschluss der UV-Flammenfühler QRA2M und QRA10M ist nur zulässig, wenn das Zusatzmodul AGK30 verwendet wird. Das Zusatzmodul AGK30 muss immer innerhalb des Stecksockels AGK11.7 im Klemmenbereich 1…7 angeschlossen sein. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Die Datenleitung für AZL2 oder sonstiges Zubehör wie z.B. OCI410 (eingesteckt an der BCI-Schnittstelle) darf nur im spannungslosen Zustand des Geräts (Abschaltung allpolig) eingesteckt oder ausgesteckt werden, da die BCI-Schnittstelle über keine sichere Trennung zur Netzspannung verfügt. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Intermittierende Betriebsweise: Aus sicherheitstechnischen Gründen, Eigentest des Flammenüberwachungskreises usw., muss bei Anwendungen mit LFS1.2 und UV-Flammenfühlern QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M mindestens eine Regelabschaltung pro 24 Stunden sichergestellt sein. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen
- Zum Erreichen der Schutzisolierung im Bereich der Anschlussklemmen 9, 10, 11, 12 zu den übrigen Klemmen 1...7 kann das mitgelieferte Trennelement eingebaut werden, siehe Kapitel *Installationshinweise*. Im Bereich der Klemmen ist besonders auf die korrekte und vorschriftsmäßige Verarbeitung und Montage der Verdrahtung zu achten. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder die Gefahr durch elektrischen Schlag
- Der 0...10 V-Spannungsausgang Klemme 7 ist nicht gegenüber Netzspannung schutzisoliert. Dies ist bei Auswahl eines Messmittels (mindestens CAT III) zu beachten. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag

Nur in Verbindung mit den Flammenfühlern

Angewandte Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Gasgeräteverordnung (EU) 2016/426
- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (Störfestigkeit) *) 2014/30/EU

*) Die Erfüllung von EMV-Emissionsanforderungen muss nach dem Einbau des Flammenwächters in das Betriebsmittel geprüft werden

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften der angewandten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen/Vorschriften:

- Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe — DIN EN 298
- Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen — DIN EN 13611
- Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen Teil 2-5: Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme — DIN EN 60730-2-5

Die jeweils gültige Ausgabe der Normen können der Konformitätserklärung entnommen werden!

Hinweis zu **DIN EN 60335-2-102**
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
Teil 2-102:
Besondere Anforderungen für Gasgeräte, Ölgeräte und Feststoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen. Die elektrischen Anschlüsse des LFS1 und des AGK11.7 entsprechen den Anforderungen der EN 60335-2-102.

EAC-Konformität (Eurasien Konformität)

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

China RoHS
Gefahrenstofftabelle:
http://www.siemens.com/download?A6V10883536

			mit LEC1				
LFS1.11Ax	●	●	●	●	---	●	---
LFS1.21Ax	●	●	●	●	●	●	●

Schiffszulassungen:
Det Norske Veritas: Klassifizierung A A A A
Germanischer Lloyd: Klassifizierung A
Bureau Veritas EC Code: 31

SIL3-Klassifizierung nach EN 13611:2014:

SIL3

Geeignet für den Einsatz in sicherheitstechnische, industrielle Anwendungen bis zur Sicherheitsstufe SIL3 (Sicherheits-Integritätslevel 3).

Normen und Zertifikate (Fortsetzung)

Es gelten die folgenden Parameter:

ASN	Flammenfühler	Betriebsart	Sicherheits-Integritäts-ebene bis zu	PFH_D [1/h]	$MTTF_D$ [y]	SFF
LFS1.11A1 LFS1.11A2	RAR9	Dauerbetrieb	SIL3	1,80E-08	6500	≥99%
LFS1.21A1 LFS1.21A2	Ionisationsflammenfühler	Dauerbetrieb	SIL3	1,80E-08	6500	≥99%
LFS1.21A1 LFS1.21A2	QRA2 / QRA2M, QRA4 / QRA4M, QRA10 / QRA10M	Intermittierend	SIL2	2,30E-07	510	≥99%
LFS1.21A1 LFS1.21A2	Ionisationsflammenfühler + QRA2 / QRA2M, QRA4 / QRA4M, QRA10 / QRA10M	Intermittierend	SIL2	2,30E-07	510	≥99%

Lebensdauer

Der Flammenwächter hat eine Auslegungslebensdauer* von 250.000 Brennerstartzyklen, was bei normalem Heizungsbetrieb und nominalen Schaltlasten einer Nutzungsdauer von ca. 10 Jahren entspricht (ab dem auf dem Typenschild spezifizierten Herstelldatum). Für industrielle Anwendungen mit reduzierten Schaltlasten von maximal 0,1 A besitzt der Flammenwächter eine erhöhte Auslegungslebensdauer* von bis zu 1.000.000 Brennerstartzyklen.

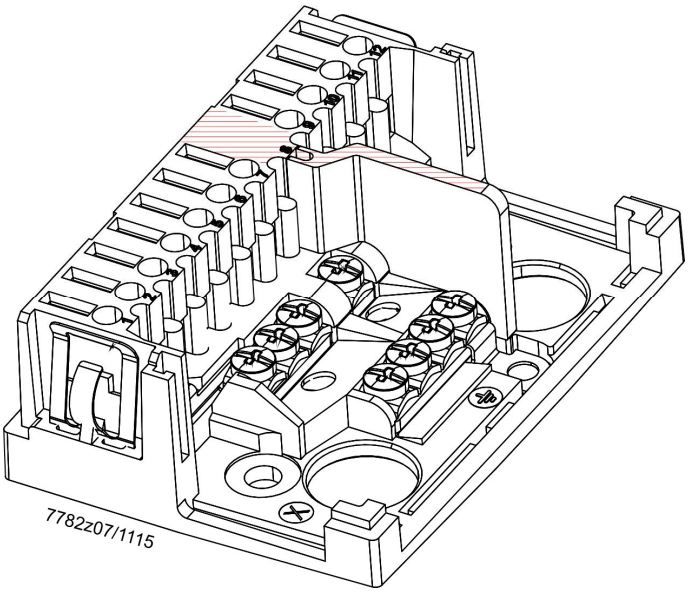
Grundlage hierfür sind die in den Normen EN 13611 und EN 298 festgelegten Dauertests. Eine Zusammenstellung der Bedingungen hat der Europäische Verband der Regelgerätehersteller (Afecor) veröffentlicht (www.afecor.org).

* Die Auslegungslebensdauer gilt für eine Verwendung des Flammenwächters nach den Vorgaben des Datenblatts. In diesem Fall wird eine Sicherheitsüberprüfung oder ein Geräteaustausch empfohlen. Die Auslegungsdauer ist nicht die Gewährleistungszeit, die in den Lieferbedingungen beschrieben ist.

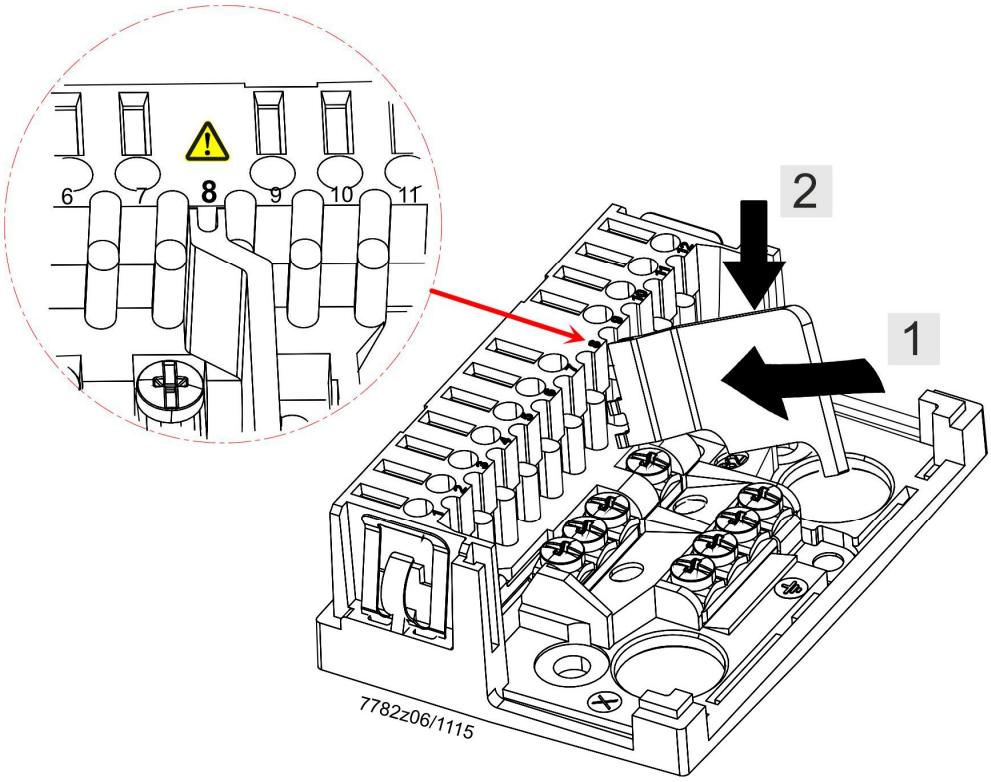
Projektierungshinweise

Betreffend Anschlussschema 7782a06, Anschlussbeispiel zweier handgesteuerter Brenner: Achten Sie darauf, dass die Abfallverzögerung des externen Relais **d** nicht größer als 50 ms ist.

- Beachten Sie die jeweils geltenden nationalen Sicherheitsvorschriften
- Die Flammenwächter können in beliebiger Einbaulage am Brenner, in Schaltschränken oder auf Schalttafeln montiert werden
- Für die Montage steht die Stecksockelausführung AGK11.7 zur Verfügung, ausgelegt für die Kabeleinführung von vorn, von der Seite oder von unten.
  4 Erdungsklemmen erlauben die Anschlüsse der Erdleiter von Apparaten der Brennereinrichtung, z.B. des Zündtransformators. Die Flammenwächter selbst sind schutzisoliert, siehe Kapitel *Installationshinweise*
- Die Trennwand muss eben / plan zum Stecksockel gesteckt sein, siehe rote schraffierte Fläche



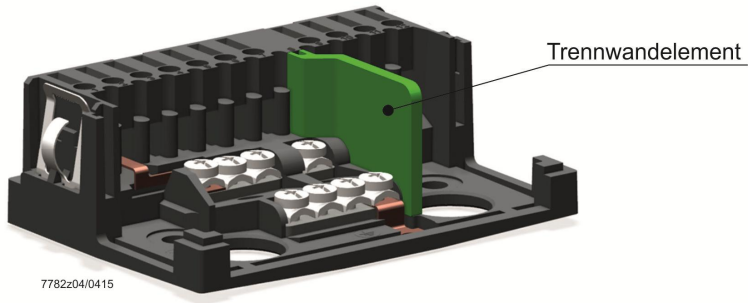
- Die Trennwand darf nur an Klemme 8 gesteckt werden



- Verlegen Sie die Hochspannungszündkabel immer separat mit möglichst großem Abstand zum Gerät und zu anderen Kabeln
- Bei der Verdrahtung ist auf ausreichend Freiraum für die BCI-Anschlussbuchse zu achten
- Phasenleiter und Neutralleiter bzw. Mittelpunktleiter dürfen nicht vertauscht angeschlossen werden

Hinweis!
Für den Einsatz in Stromnetzen mit nicht geerdetem Neutralleiter!
Den Schemen und Schaltbildern des LFS1 in diesem Datenblatt liegen Stromnetze mit geerdetem Neutralleiter zu Grunde. In Stromnetzen mit nicht geerdetem Neutralleiter muss bei Ionisationsstromüberwachung die Klemme 2 des LFS1 über das RC-Glied ARC 4 668 9066 0 mit dem Erdleiter verbunden werden. Dabei ist zu beachten, dass die geltenden örtlichen Bestimmungen (z.B. bezüglich Schutz gegen elektrischen Schlag) eingehalten werden, da bei einer Netzspannung von AC 120 V (50/60 Hz) bzw. AC 230 V (50/60 Hz) ein Spitzenableitstrom von 2,7 mA fließt.

Hinweis!
Schutzisolierung!
Zwischen den Klemmenbereichen 1…7 und 9…12 sind die Flammenwächter LFS1 und die Klemmensockel AGK11.7 inklusive Trennwandelement schutzisoliert. Das heißt, mit verstärkter Isolation ausgeführt, siehe auch Kapitel *Technische Daten*.
Soll die Schutzisolierung bis zu den angeschlossenen Komponenten wirken, ist stets das im Lieferumfang des AGK11.7 enthaltene Trennwandelement einzubauen (im nachfolgenden Bild mit einem Pfeil markiert). Alternativ können auch andere geeignete Maßnahmen getroffen werden. Die sichere Trennung kann nur gewährleistet werden, wenn alle angeschlossenen Komponenten ebenfalls mit sicherer Trennung ausgestattet sind und die Verdrahtung der Komponenten vorschriftsmäßig durchgeführt wird. Die entsprechenden Warnhinweise sind besonders zu beachten.



Hinweis!
Bei Einsatz von QRA2M und QRA10M!
Schließen Sie das Zusatzmodul AGK30 gemäß Anschlussbild 7782a14 an.
Die Erdungsklemme des Stecksockels AGK11.7 (Symbol ⏚) muss fest mit der Brennermasse verbunden sein. Das Zusatzmodul AGK30 muss immer innerhalb des Stecksockels AGK11.7 im Klemmenbereich 1…7 angeschlossen sein.
Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder die Gefahr durch elektrischen Schlag.

Elektrischer Anschluss der Flammenfühler

Wichtig ist eine möglichst störungsfreie und verlustlose Signalübertragung:

- Verlegen Sie die Fühlerleitung nicht mit anderen Leitern
  – Leitungskapazitäten beeinflussen das Flammensignal
  – verwenden Sie ein separates Kabel
- Ionisationsflammenfühler ist nicht berührungssicher
- Platzieren Sie die Zündelektrode und Ionisationsflammenfühler so, dass der Zündfunke nicht auf die Ionisationsflammenfühler überschlagen kann; Gefahr der elektrischen Überlastung
- Beachten Sie die zulässige Länge der Fühlerleitungen, siehe *Technische Daten*
- Montieren und justieren Sie den Flammenfühler so, dass nur die jeweils zu überwachende Flamme detektiert wird
- Der Anschluss der UV-Flammenfühler QRA2M und QRA10M ist nur zulässig, wenn das Zusatzmodul AGK30 verwendet wird
- Schützen Sie die UV-Zelle ausreichend vor folgenden UV-Quellen: Halogenlampen, Schweißgeräte, Speziallampen, Zündfunken, sowie vor hohen Röntgenstrahlen und Gammastrahlen
- Verpolung oder Kurzschluss an den Anschlussklemmen des RAR9 führt zu keiner Flammenmeldung
- Verpolung an den Anschlussklemmen der UV-Flammenfühler QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M führt zu keiner Flammenmeldung.
  Kurzschluss an den Anschlussklemmen der UV-Flammenfühler QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M führt zu:
  - Störmeldung LOC10: Im Betriebsniveau (Klemme 6 des LFS1 aktiv)
  - Keine Flammenmeldung: Testniveau (Klemme 6 des LFS1 inaktiv)
- Generell darf die Klemme 5 des LFS1 nicht geerdet werden! Bei Ersatz eines LFE10 durch LFS1.2 ist besonders zu beachten, dass die Erdverbindung an Klemme 10 im LFE10-Klemmensockel entfernt werden muss. Die Erdverbindung des QRA10 bleibt zur Sicherstellung der Schutzklasse 1 unverändert bestehen
- Bei einem Kurzschluss der Ionisationselektrode zur Brennermasse erfolgt keine Flammenmeldung

Entsorgungshinweise

Der Flammenwächter enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.
Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.

Ausführung

Merkmale LFS1

Mikroprozessor gesteuerte Flammenwächter LFS1 sind als steckbare Geräte ausgeführt und bestehen aus Stromversorgungsteil, Flammensignalverstärker, Flammenrelais mit potentialfreien Kontakten.
Zusätzlich eine Bedientaste mit integrierter Signalleuchte LED, die unter einem Sichtfenster platziert ist. Die LED dient zur mehrfarbigen Anzeige von Störmeldungen und Betriebsmeldungen z.B. Flammensignalstärke.
Die Flammensignalstärke kann auch an der Klemme 7 mit einem handelsüblichen Voltmeter (mindestens CAT III) als DC 0...10 V-Signal gemessen werden.

Kommunikation mittels BCI-Schnittstelle:
Zum Zweck der Parameteränderung oder numerischer Anzeige des Flammensignals besitzt der LFS1 auf der Geräteunterseite im Sockelbereich eine Kommunikationsschnittstelle (BCI-Schnittstelle). Bei Anschluss der Anzeigeeinheit und Bedieneinheit AZL2 können Parameteränderungen vorgenommen werden wie z.B. Flammensignal Anmeldezeiten und Abmeldezeiten. Des Weiteren kann auch die Flammensignalstärke im laufenden Brennerbetrieb permanent angezeigt werden.

Anwendung mit dem Steuerautomat LEC1:
Die Schaltung des LFS1 ist selbstüberwachend und wird – in Verbindung mit dem Steuerautomat LEC1 – bei jedem Brennerstart auf korrekte Funktionstüchtigkeit getestet. Automatischer Fremdlichttest durch Erhöhung der Ansprechempfindlichkeit des Verstärkers während der Betriebspausen und der Lüftungszeiten des Steuerautomaten LEC1. Automatischer Test des Flammenfühlers durch Erhöhung der Betriebsspannung für die UV-Röhre während der Betriebspausen und der Lüftungszeiten des Steuerautomaten LEC1.
Bei Anwendungen mit anderen Steuergeräten, z.B. mit speicherprogrammierbaren Steuerungen, kann der Fremdlichtest über den Steuereingang an Klemme 6 aktiviert werden. Dies ist bei Ionisationsüberwachung nicht erforderlich.

Unterspannung

- Flamme AUS-Meldung: Aus Betriebsstellung bei Netzspannungsabsenkung niedriger als ca. AC 80 V (bei U_N = AC 120 V)
- Flamme EIN-Meldung: Wiederanlauf bei Anstieg der Netzspannung über ca. AC 85 V (bei U_N = AC 120 V)
- Flamme AUS-Meldung: Aus Betriebsstellung bei Netzspannungsabsenkung niedriger als ca. AC 165 V (bei U_N = AC 230 V)
- Flamme EIN-Meldung: Wiederanlauf bei Anstieg der Netzspannung über ca. AC 170 V (bei U_N = AC 230 V)

Überspannung

Keine Abschaltung beim Überschreiten der Spannungsgrenze U_N +10%.

Ausführung (Fortsetzung)

Flammenüberwachung

Flammenfühler	Datenblatt
QRA2 / QRA2M, QRA10 / QRA10M	N7712
QRA4 / QRA4M	N7711
RAR9	N7713
Ionisationsflammenfühler (bauseitig zu beschaffen)	---

Mittels Ionisationsflammenfühler

Die Flammenüberwachung durch Ausnützung der elektrischen Leitfähigkeit der Flamme, verbunden mit einem Gleichrichtereffekt, ist nur bei Gasbrennern und Blauflammenbrennern möglich. Da der Flammensignalverstärker ausschließlich auf die Gleichstromkomponente des Flammensignals reagiert (Ionisationsstrom), kann ein Kurzschluss zwischen dem Flammenfühler und der Funktionserde kein Flammensignal vortäuschen.
Der Einelektrodenbetrieb, das heißt zünden und überwachen mit einer einzigen Elektrode, ist nicht möglich. Die Aktivierung der Testbetriebsumschaltung mittels Klemme 6 muss bei Flammenüberwachung mit Ionisationsflammenfühler nicht durchgeführt werden. Hierbei ist die Klemme 6 direkt mit dem Phasenleiter an Klemme 1 zu verbinden.

Mittels Ionisationsflammenfühler und UV-Flammenfühler QRA

An LFS1.2 können gleichzeitig ein Ionisationsflammenfühler und ein UV-Flammenfühler QRA angeschlossen werden. Die Flammenbewertung verhält sich wie folgt:

Ionisationsflammen-fühler	UV-Flammenfühler QRA	Flammenbewertung LFS1.2
AUS	AUS	AUS
EIN	AUS	EIN
AUS	EIN	EIN
EIN	EIN	EIN

Typenübersicht und Bestellangaben

Die Typenbezeichnungen gelten für LFS1 ohne Stecksockel und ohne Flammenfühler. Bestellangaben für Stecksockel und weiteres Zubehör, siehe *Zubehör*.

Artikel-Nr.	Typ	Nenn-spannung	Anwendung	Flammen-fühler	BCI-Anschluss	Ausgang 0...10 V	Zeiten			Vergleichs-typen [2]
							tw max.	tan [1] min.	tab [1] max.	
BPZ:LFS1.11A2	**LFS1.11A2**	AC 230 V	Öl	RAR9	•	•	5 s	0,3 s	1 s	LAE10
BPZ:LFS1.21A2	**LFS1.21A2**	AC 230 V	Gas / Öl	ION QRA2 / QRA2M QRA4 / QRA4M QRA10 / QRA10M	•	•	5 s	0,3 s	1 s	LFE10
BPZ:LFS1.11A1	**LFS1.11A1**	AC 120 V	Öl	RAR9	•	•	5 s	0,3 s	1 s	LAE10-110V
BPZ:LFS1.21A1	**LFS1.21A1**	AC 120 V	Gas / Öl	ION QRA2 / QRA2M QRA4 / QRA4M QRA10 / QRA10M	•	•	5 s	0,3 s	1 s	LFE10-110V
						Einstellbereich der Zeiten (Addieren sich zu den oben angegebenen Zeiten)	Von	(Parameter 217.00) 0 s	(Parameter 217.01) 0 s	
							Bis	(Parameter 217.00) 11,907 s	(Parameter 217.01) 11,907 s	
						Schrittweite	---	0,147 s	0,147 s	
						Werkeinstellung	---	0 s	0 s	

Legende

tw	Wartezeit
tan	Flammensignal-Anmeldezeit
tab	Flammensignal-Abmeldezeit
	Entspricht der Detektionszeit bei Flammenausfall (FFDT) nach EN 298
[1]	Werkseinstellung: Siehe Hinweis zur Parametrierung
[2]	Flammenwächter LFS1 sind zur Ablösung der jeweiligen Vergleichstypen vorgesehen

Hinweis zur Parametrierung:
Mittels Anzeigeeinheit und Bedieneinheit (Display) AZL2 wird immer der exakte Wert der gewünschten Zeit als Vielfaches der Schrittweite von 0,147 Sekunden eingestellt. Bei der Parametrierung von Mindestzeiten oder Maximalzeiten muss eine mögliche Toleranz von ±7% berücksichtigt werden.

Für einen **Min**destwert gilt: Es muss mindestens ein um 7% **größerer** Wert parametriert werden.
Für einen **Max**imalwert gilt: Es muss mindestens ein um 7% **kleinerer** Wert parametriert werden.

Beispiel 1:	Die Flammensignal-Abmeldezeit t_{ab} soll auf maximal 5 Sekunden eingestellt werden
Berechnung:	(5 Sekunden – 1 Sekunde) – 7% = 3,65 Sekunden
Zu parametrierender Wert (Parameter 217.01):	Muss gleich oder **kleiner** sein als der berechnete Wert (z.B. 3,528 Sekunden)
Beispiel 2:	Die Flammensignal-Anmeldezeit t_{an} soll auf mindestens 5 Sekunden eingestellt werden
Berechnung:	(5 Sekunden – 0,3 Sekunden) + 7% = 5,05 Sekunden
Zu parametrierender Wert (Parameter 217.00):	Muss gleich oder **größer** sein als der berechnete Wert (z.B. 5,145 Sekunden)

Zubehör

Separat zu bestellen:

Flammenfühler

UV-Flammenfühler **QRA2**
Siehe Datenblatt N7712

UV-Flammenfühler **QRA4**
Siehe Datenblatt N7711

UV-Flammenfühler **QRA10**
Siehe Datenblatt N7712

Photozellenfühler **RAR9**
Siehe Datenblatt N7713

Ionisationsflammenfühler
Bauseits zu beschaffen

Kleinwächter-anschlusstechnik

Stecksockel **AGK11.7**
Artikel-Nr.: **BPZ:AGK11.7**

- Zum Anschluss der Flammenwächter LFS1 an der Brenneranlage
- 11-polige Schraubklemmen
- Mit beigelegter Kunststoff-Trennwand zur sicheren Trennung zwischen den Klemmen 9...12 und Klemmen 1...7
- Kunststofffarbe schwarz

Siehe Datenblatt N7201

Stopfbuchsenhalter **AGK65**
Artikel-Nr.: **BPZ:AGK65**
Für bis zu 5 Stück Pg11 Kabelverschraubungen
Siehe Datenblatt N7201

Stopfbuchsenhalter **AGK65.1**
Artikel-Nr.: **BPZ:AGK65.1**
Für bis zu 5 Stück M16 x 1,5 Kabelverschraubungen
Siehe Datenblatt N7201

Separat zu bestellen:

Sonstige

RC-Glied **ARC466890660**
Artikel-Nr.: **BPZ:ARC466890660**
Für die Ionisationsstromüberwachung in Netzen mit nicht geerdetem Neutralleiter

Montage-Clip für Tragschiene
(Die Eignung für den jeweiligen Anwendungsfall ist durch den Anwender sicher zu stellen)
Bestellnr. **2309.000**
Rittal GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg
35745 Herborn
Tel: 02772 / 505-0
Fax: 02772 / 505-2319
www.rittal.de

Entriegelungstaster-Verlängerung **AGK20**
Artikel-Nr.: **BPZ:AGK20**

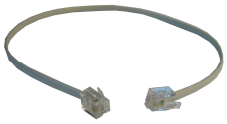
Adapter **KF8896**
Artikel-Nr.: **BPZ:KF8896**

- Adapter für die Ablösung von LAE10 und LFE10 durch LFS1
- Mechanischer Höhenausgleich sowie korrekte Klemmenzuordnung wird sichergestellt

Siehe Maßbilder

Signalkabel **AGV50.100**
Artikel-Nr.: **BPZ:AGV50.100**
Signalkabel für AZL2, mit RJ11-Stecker, Kabellänge 1 m, 10er Verpackung

Signalkabel **AGV50.300**
Artikel-Nr.: **BPZ:AGV50.300**
Signalkabel für AZL2, mit RJ11-Stecker, Kabellänge 3 m, 10er Verpackung

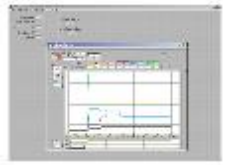


Zusatzmodul **AGK30**
Artikel-Nr.: **S55856-Z301-A100**

- Zur Herstellung der Kompatibilität des LFS1.2 mit QRA2M und QRA10M
- Mit 4 Anschlussdrähten zum Anschluss im Stecksockel AGK11.7

Zubehör (Fortsetzung)

Separat zu bestellen:

Service-Tools	Optisches Interface **OCI400** Artikel-Nr.: **BPZ:OCI400** • Optisches Interface zwischen Flammenwächter und PC • Ermöglicht mittels ACS410 Software die Ansicht und Aufzeichnung von Einstellparametern vor Ort Siehe Datenblatt N7614	
	BCI-Schnittstellenmodul **OCI410** Artikel-Nr.: **BPZ:OCI410** BCI-Schnittstellenmodul zwischen Flammenwächter und PC. Ermöglicht mittels ACS410 Software die Ansicht, Bearbeitung und Aufzeichnung von Einstellparametern vor Ort. Siehe Datenblatt CC1N7616.	
	Modbus- oder BCI-Schnittstellenwandler **OCI412.11** Artikel-Nr.: **BPZ:OCI412.11** Das Gerät dient als Schnittstellenwandler zwischen Flammenwächter LFS1 im proprietären BCI-Kommunikationsprotokoll zu Gebäudeautomationssystemen (GAS) oder SPS-Systemen Die ausgangsseitige Schnittstelle basiert auf dem RS-485-Standard.	
	PC-Software **ACS410** Artikel-Nr.: **BPZ:ACS410** Zur Parametrierung und Visualisierung für den Flammenwächter Siehe Softwaredokumentation J7352	
Anzeigeeinheit und Bedieneinheit	Anzeigeeinheit und Bedieneinheit **AZL21.00A9** Artikel-Nr.: **BPZ:AZL21.00A9** Anzeigeeinheit und Bedieneinheit, abgesetzte Einheit für verschiedene Einbauarten mit LCD, 8 Stellen, 5 Tasten, Schnittstelle BCI zu LFS1, Schutzart IP40 Siehe Datenblatt N7542	
	Anzeigeeinheit und Bedieneinheit **AZL23.00A9** Artikel-Nr.: **BPZ:AZL23.00A9** Anzeigeeinheit und Bedieneinheit, abgesetzte Einheit für verschiedene Einbauarten mit LCD, 8 Stellen, 5 Tasten, Schnittstelle BCI zu LFS1, Schutzart IP54 Siehe Datenblatt N7542	

Technische Daten

Allgemeine Gerätedaten

Netzspannung (Bemessungsspannung) LFSx.xxA1 LFSx.xxA2	Für geerdete und erdfreie Netze AC 120 V (auch für AC 100 V-Netze geeignet). AC 230 V
Netzfrequenz	50...60 Hz
Eigenverbrauch	5 VA
Bemessungsstoßspannung	Überspannungskategorie III: 4 kV für LFS1-Gesamtgerät 2,5 kV für die Kriechstrecken oder Luftstrecken aufgrund spannungsbegrenzender Maßnahmen
Bemessungsgrundlage von Luftstrecken und Kriechstrecken	Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 für AC 230 V nach DIN EN 60730-1: - Verstärkte Isolierung zwischen den Klemmenbereichen 1…7 und 9...12 - Betriebsisolierung zwischen den Klemmenbereichen 9…10 und 11…12
Vorsicherung, extern (optional)	Max. T6,3H250V nach IEC 60127-2
Sicherung, geräteintern für die Klemmen 11 / 12 (Sicherung nicht austauschbar)	T1,6L250V nach IEC 60127-4
Externe Strombegrenzung für die Klemmen 9 / 10	Beispiel: Externe Sicherung T1,6A
Zulässige Einbaulage	Beliebig
Gewicht LFS1.11A1 LFS1.11A2 LFS1.21A1 LFS1.21A2	 115 g 115 g 148 g 144 g
Schutzklasse Schutzklasse I Schutzklasse II	Nach DIN EN 60730-1: Für Anwendungen ohne sichere Trennung. Der Schutz gegen elektrischen Schlag wird durch doppelte oder verstärkte Isolation erreicht. Der Anschluss des Schutzleiters ist im Stecksockel AGK11.7 vorgesehen. Bei Ablösung von LAE10 / LFE10 durch KF8896 und LFS1 ist maximal die Schutzklasse I erreichbar. Für Anwendungen mit sicherer Trennung. Der Schutz gegen elektrischen Schlag wird durch doppelte oder verstärkte Isolation erreicht.
Schutzart	IP40, durch Einbau sicherstellen
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 60730-1
Softwareklasse	Klasse C nach DIN EN 60730-2-5 2-kanalige Struktur
Mindest-Selbstprüfhäufigkeit des Flammenwächters	2x pro Sekunde für Dauerbetrieb mit Ionisationsflammenfühler oder RAR9
Detektionszeit bei Flammenausfall Reaktionszeit bei Flammenausfall	Max. 1 s für LFS1 (inklusive Flammenfühler) Max. 1 s, für LFS1 mit LEC1
Spannungsausgang an Klemme 7	DC 0…10 V Schrittweite DC 40 mV

Zulässige Leitungslängen [1]	Bei 100 pF/m Leitungskapazität, ungeschirmt
• Klemmen 3 bis 5	Max. 20 m [2]
• Klemmen 6	Max. 20 m
• Klemmen 7	Max. 3 m
• Klemmen 9 bis 12	Max. 20 m Max. 300 m [1] Bei reduzierter Strombelastung von maximal 0,01 A, DC 24 V / AC 24 V und cosφ = 1. Gut geeignet ist der Kabeltyp Ölflex Smart 108 / 4 x 0,75 mm²
• BCI- Anschluss	Max. 3 m
Anschließbare Leiterquerschnitte AGK11.7	
• Klemmen 1...7 und 9…12	Min. 0,5 mm² und max. 1,5 mm² Draht oder Litze mit Aderendhülse
• Stützpunktklemmen N, PE, 31	Min. 0,50 mm² und max. 1,5 mm² Draht oder Litze mit Aderendhülse (bei 2 Drähten oder Litzen pro Klemme dürfen nur gleiche Querschnitte je Klemme verwendet werden)
Angaben nach EN 60730-1: Art der Abschaltung oder Unterbrechung für jeden Stromkreis	Mikroabschaltung 1-polig Wirkungsweise Typ 2 B

Zulässige Strombelastung	
Klemmen 3 und 5 (Flammenfühler)	Siehe Kapitel *Flammenfühler*
Klemme 6 (Testbetriebsumschaltung)	Max. 1 mA
Klemme 7 (Spannungsausgang 0...10 V)	Max. 0,1 mA
Klemmen 11 und 12 (Schaltausgang NO)	Max. 1 A, cosφ ≥0,6
	Bei maximal 250.000 Brennerstartzyklen
	Max. 0,1 A, cosφ = 1
	Bei maximal 1.000.000 Brennerstartzyklen
Klemmen 9 und 10 (Schaltausgang NC)	Max. 0,1 A, cosφ ≥0,6
	Bei maximal 250.000 Brennerstartzyklen
	Max. 0,1 A, cosφ = 1
	Bei maximal 1.000.000 Brennerstartzyklen

[1]) Bei größeren Distanzen **kapazitätsarme** Kabel verwenden, maximal 2 nF total, ungeschirmt
[2]) Fühlerleitungen in mindestens 5 cm Abstand von anderen Leitungen separat verlegen

Zulässige Schaltspannung	
Klemme 6 (Testbetriebsumschaltung)	Netzspannung +10%
Klemmen 11 und 12 (Schaltausgang NO)	DC 125 V AC 250 V
Klemmen 9 und 10 (Schaltausgang NC)	DC 125 V AC 250 V

Umweltbedingungen

Lagerung	DIN EN 60721-3-1
Klimatische Bedingungen	Klasse 1K3
Mechanische Bedingungen	Klasse 1M2
Temperaturbereich	-20...+60 °C
Feuchte	<95% r.F.
Transport	DIN EN 60721-3-2
Klimatische Bedingungen	Klasse 2K2
Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
Temperaturbereich	-20...+60 °C
Feuchte	<95% r.F.
Betrieb	DIN EN 60721-3-3
Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2
Temperaturbereich	-20...+60 °C
Feuchte	<95% r.F.
Aufstellhöhe	Max. 2000 m über Normalnull

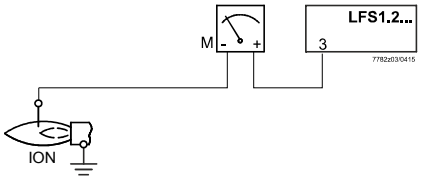
Achtung!
Betauung, Vereisung und Wassereinwirkung sind nicht zulässig! Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr des Verlusts der Sicherheitsfunktionen und die Gefahr durch elektrischen Schlag.

Signalkabel AGV50
Display → BCI

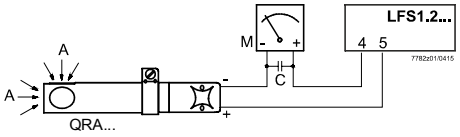
Signalkabel	Zum Anschluss der Anzeigeeinheit und Bedieneinheit AZL2 Kabelfarbe weiß, Kabel ungeschirmt Innenleiter 4 x 0,141 mm² Kabel mit je 2 Stück RJ11- Steckern
Kabellänge AGV50.100	1 m
Kabellänge AGV50.300	3 m
Einsatzort des Signalkabels mit Stecker	Unter der Brennerhaube (zusätzliche Maßnahmen für SKII nach EN 60730-1)

Messschaltungen zur
Fühlerstrommessung

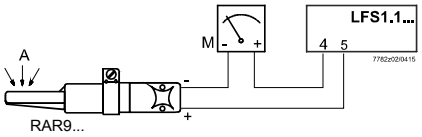
Ionisationsflammenfühler



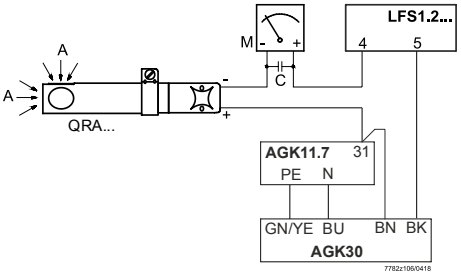
UV-Flammenfühler
QRA2 / QRA4 / QRA4M / QRA10



Photozellenfühler RAR9



UV-Flammenfühler
QRA2M / QRA10M



Legende		
	A	Lichteinfall der Flamme
	C	Elektrolytkondensator 100 µF, DC 10 V
	ION	Ionisationsflammenfühler
	M	Mikroampèremeter
	QRA	UV-Flammenfühler
	RAR9	Photozellenfühler

Achtung!
Die Hochspannungszündung kann den Ionisationsstrom beeinflussen!
Mögliche Abhilfe: Primäranschlüsse des Zündtransformators vertauschen.

Flammenüberwachung mit Ionisationsflammenfühler	**Bei Netzspannung**	
Werte gelten für Werkseinstellung der Parameter 182 = 0	**AC 120 V**	**AC 230 V**
Fühlerspannung zwischen Ionisationsflammenfühler und Masse (Wechselspannungsmessgerät Ri ≥10 MΩ)	Ca. AC 270 V	Ca. AC 270 V
Schaltschwelle (Grenzwerte): Einschalten (Flamme EIN) (Gleichstrommessgerät Ri ≤5 kΩ) Ausschalten (Flamme AUS) (Gleichstrommessgerät Ri ≤5 kΩ)	 ≥DC 1,5 µA ≤DC 0,5 µA	 ≥DC 1,5 µA ≤DC 0,5 µA
Empfohlener Fühlerstrom für zuverlässigen Betrieb	≥DC 3 µA	≥DC 3 µA
Schaltschwelle bei schlechter Flamme im Betrieb (LED blinkt grün)	Ca. DC 2 µA	Ca. DC 2 µA
Möglicher Fühlerstrom mit Flamme (typisch)	DC 20 µA	DC 20 µA

Flammenüberwachung mit UV-Flammenfühler QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M	**Bei Netzspannung**	
Werte gelten für Werkseinstellung der Parameter 182 = 0	**AC 120 V**	**AC 230 V**
Fühlerspannung an QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M (unbelastet)		
Klemme 6 AUS (Testmodus)	Ca. AC 290 V	Ca. AC 290 V
Klemme 6 EIN (Betriebsmodus)	Ca. AC 250 V	Ca. AC 250 V
Schaltschwelle (Grenzwerte): Einschalten (Flamme EIN) Ausschalten (Flamme AUS)	 ≥DC 20 µA ≤DC 5 µA	 ≥DC 20 µA ≤DC 5 µA
Empfohlener Fühlerstrom für zuverlässigen Betrieb	≥DC 24 µA	≥DC 24 µA
Schaltschwelle bei schlechter Flamme im Betrieb (LED blinkt grün)	Ca. DC 24 µA	Ca. DC 24 µA
Möglicher Fühlerstrom mit Flamme (typisch): Testmodus Betriebsmodus	 700 µA 550 µA	 700 µA 550 µA

Flammenüberwachung mit Photozellenfühler RAR9	**Bei Netzspannung**	
Werte gelten für Werkseinstellung der Parameter 182 = 0	**AC 120 V**	**AC 230 V**
Schaltschwelle (Grenzwerte): - Einschalten (Flammenmeldung EIN) - Ausschalten (Flammenmeldung AUS)	 ≥ DC 6,5 µA ≤ DC 3,5 µA	 ≥ DC 6,5 µA ≤ DC 3,5 µA
Empfohlener Fühlerstrom für zuverlässigen Betrieb	≥ DC 10 µA	≥ DC 10 µA
Schaltschwelle bei schlechter Flamme im Betrieb (LED blinkt grün)	Ca. DC 10 µA	Ca. DC 10 µA
Möglicher Fühlerstrom mit Flamme (typisch)	DC 65 µA	DC 65 µA
Möglicher Fühlerstrom bei Überstrahlung z.B. mit künstlichem Licht (führt zu Störabschaltung mit Fehlermeldung LOC10)	DC 70 µA	DC 70 µA

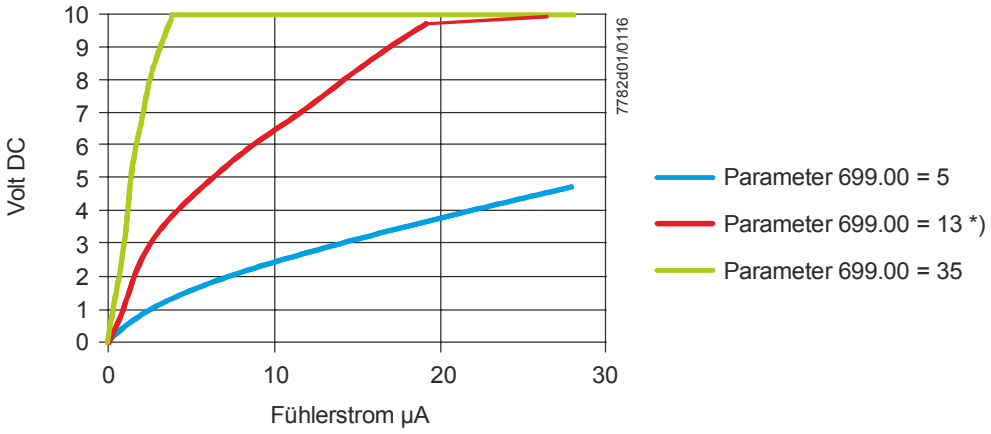
Tabellenwerte Fühlerströme gelten für Werkseinstellung und bei den folgenden Bedingungen:

- Netzspannung AC 120 V / 60 Hz oder AC 230 V / 50 Hz, nach Typ
- Umgebungstemperatur 23 °C
- Parameter 182 entsprechend der Werkseinstellung aus nachfolgender Tabelle

Einstellbereich der Flammenempfindlichkeit mittels Parameter 182:	**Schaltschwelle einschalten Flamme EIN-Meldung / Schaltschwelle Testniveau bei Flammenfühler**		
	ION	**QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M**	**RAR9**
Parameter 182 = 0	**1 µA / 1 µA [1])**	**12 µA / 12 µA [1])**	**5 µA / 5 µA [1])**
Parameter 182 = 1	2 µA / 2 µA	12 µA / 12 µA	10 µA / 8 µA
Parameter 182 = 2	4 µA / 4 µA	12 µA / 12 µA	20 µA / 18 µA
Parameter 182 = 3	8 µA / 8 µA	12 µA / 12 µA	30 µA / 28 µA

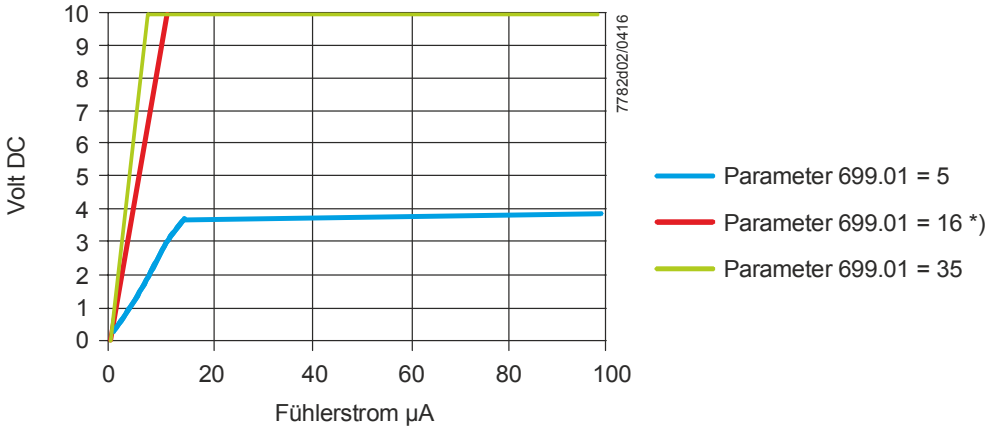
[1]) Fett gedruckte Werte entsprechend der Werkseinstellung

Spannungsausgang LFS1.2 Klemme 7 bei Flammenüberwachung mit Ionisations-flammenfühler



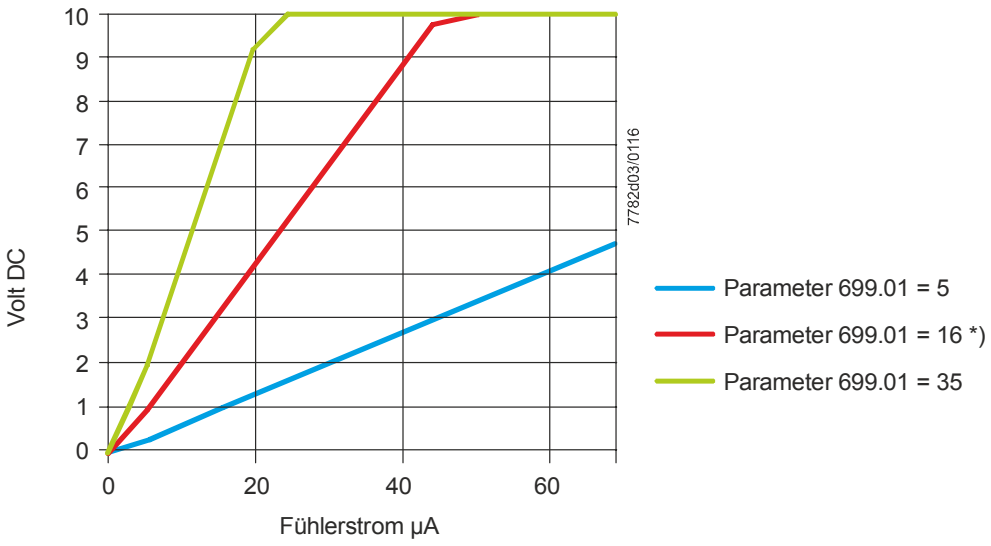
*) Werkseinstellung

Spannungsausgang LFS1.2 Klemme 7 bei Flammenüberwachung mit QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M



*) Werkseinstellung

Spannungsausgang LFS1.1 Klemme 7 bei Flammenüberwachung mit RAR9

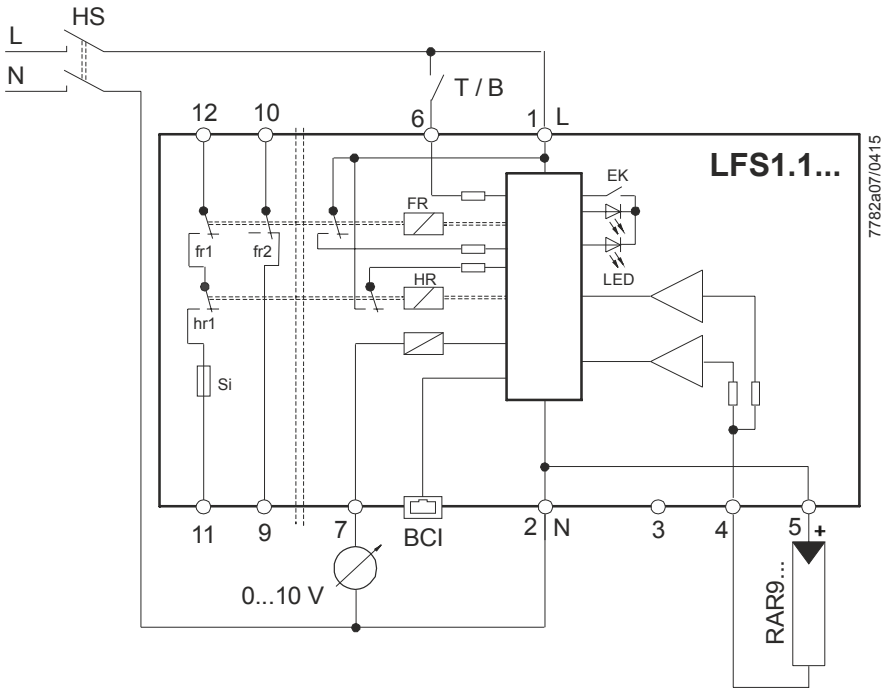


*) Werkseinstellung

Angaben gelten bei den folgenden Bedingungen:
- Netzspannung AC 230 V / 50 Hz bzw. AC 120 V / 60 Hz, nach Typ
- Umgebungstemperatur 23 °C

Anschlussschema und Innenschema

LFS1.1 mit RAR9



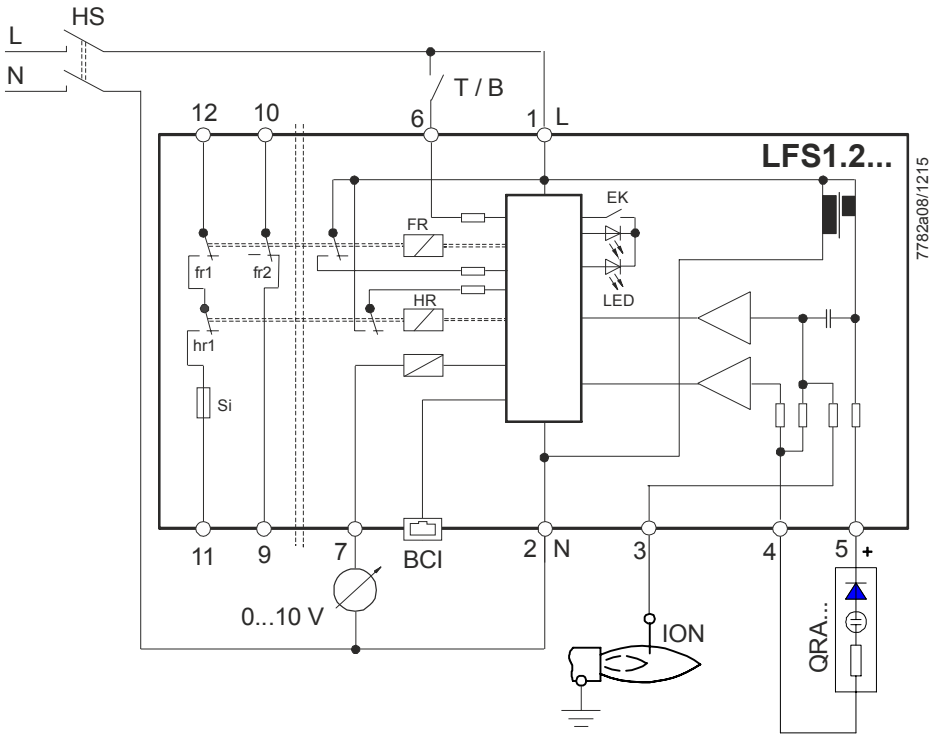
Hinweis!
Die Test-Betriebsumschaltung (T/B) ist nur in Verbindung mit dem Steuergerät LEC1 erforderlich. Ansonsten ist die Klemme 6 des LFS1 mit dem Phasenleiter «L» an Klemme 1 des LFS1 zu verbinden.

Legende

BCI	Kommunikationsschnittstelle (**B**urner-**C**ommunication-**I**nterface)
EK	Entriegelungstaster intern
FS	Flammensignal
FSV	Flammensignalverstärker
FR	Internes Flammenrelais
fr1	Flammenrelais Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais Öffnerkontakt
HR	Internes Hilfsrelais (Test-Betriebsumschaltung)
hr1	Hilfsrelais Schließerkontakt
HS	Hauptschalter allpolig
ION	Ionisationsflammenfühler
LED	Interne LED (dreifarbig)
QRA	UV-Flammenfühler
RAR9	Photozellenfühler
Si	Interne Sicherung
T/B	Test-Betriebsumschaltung Flammensignalverstärker (QRA, RAR9: Nur bei Ablösung mit LEC1 erforderlich)
0...10 V	Spannungsausgang zur Ausgabe Flammensignalstärke
+	Klemmenbeschriftung am QRA

Anschlussschema und Innenschema

LFS1.2 mit QRA2 / QRA4 / QRA4M / QRA10

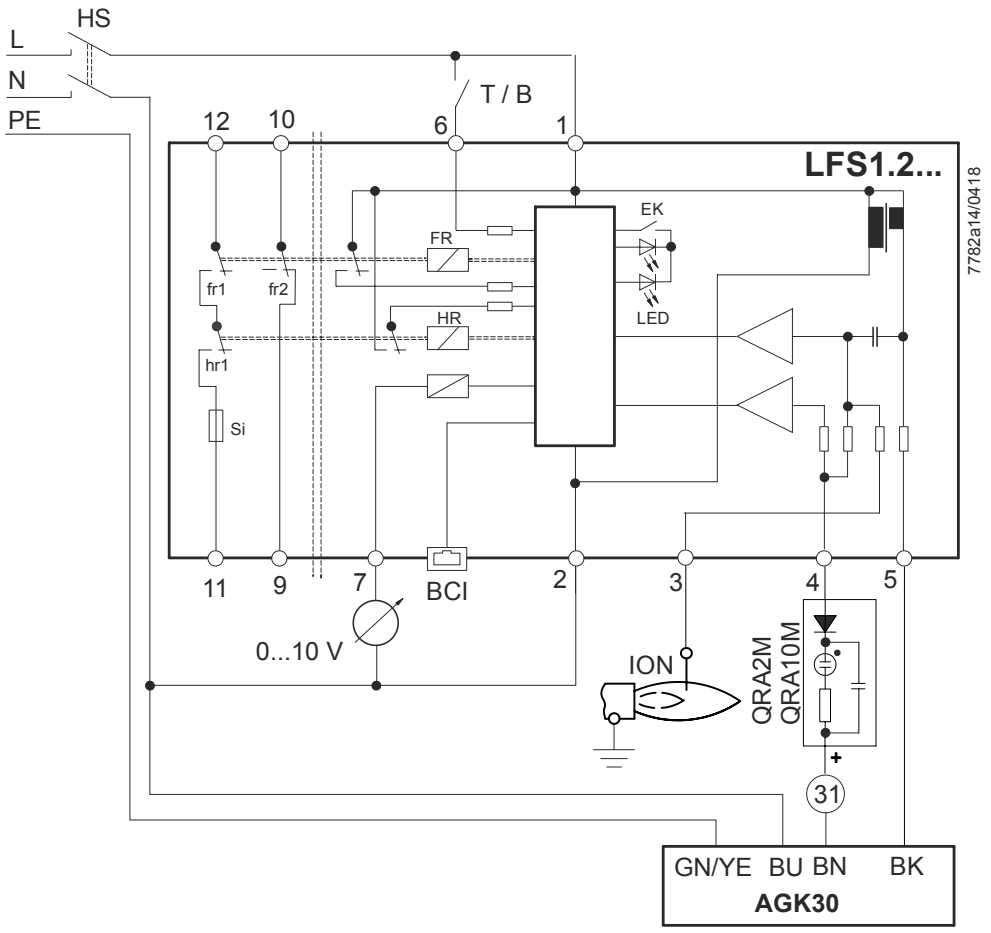


Legende

BCI	Kommunikationsschnittstelle (**B**urner-**C**ommunication-**I**nterface)
EK	Entriegelungstaster intern
FS	Flammensignal
FSV	Flammensignalverstärker
FR	Internes Flammenrelais
fr1	Flammenrelais Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais Öffnerkontakt
HR	Internes Hilfsrelais (Test-Betriebsumschaltung)
hr1	Hilfsrelais Schließerkontakt
HS	Hauptschalter allpolig
ION	Ionisationsflammenfühler
LED	Interne LED (dreifarbig)
QRA	UV-Flammenfühler
RAR9	Photozellenfühler
Si	Interne Sicherung
T/B	Test-Betriebsumschaltung Flammensignalverstärker (QRA, RAR9: Nur bei Ablösung mit LEC1 erforderlich)
0...10 V	Spannungsausgang zur Ausgabe Flammensignalstärke
+	Klemmenbeschriftung am QRA

Anschlussschema und Innenschema

LFS1.2 mit QRA2M / QRA10M



Legende

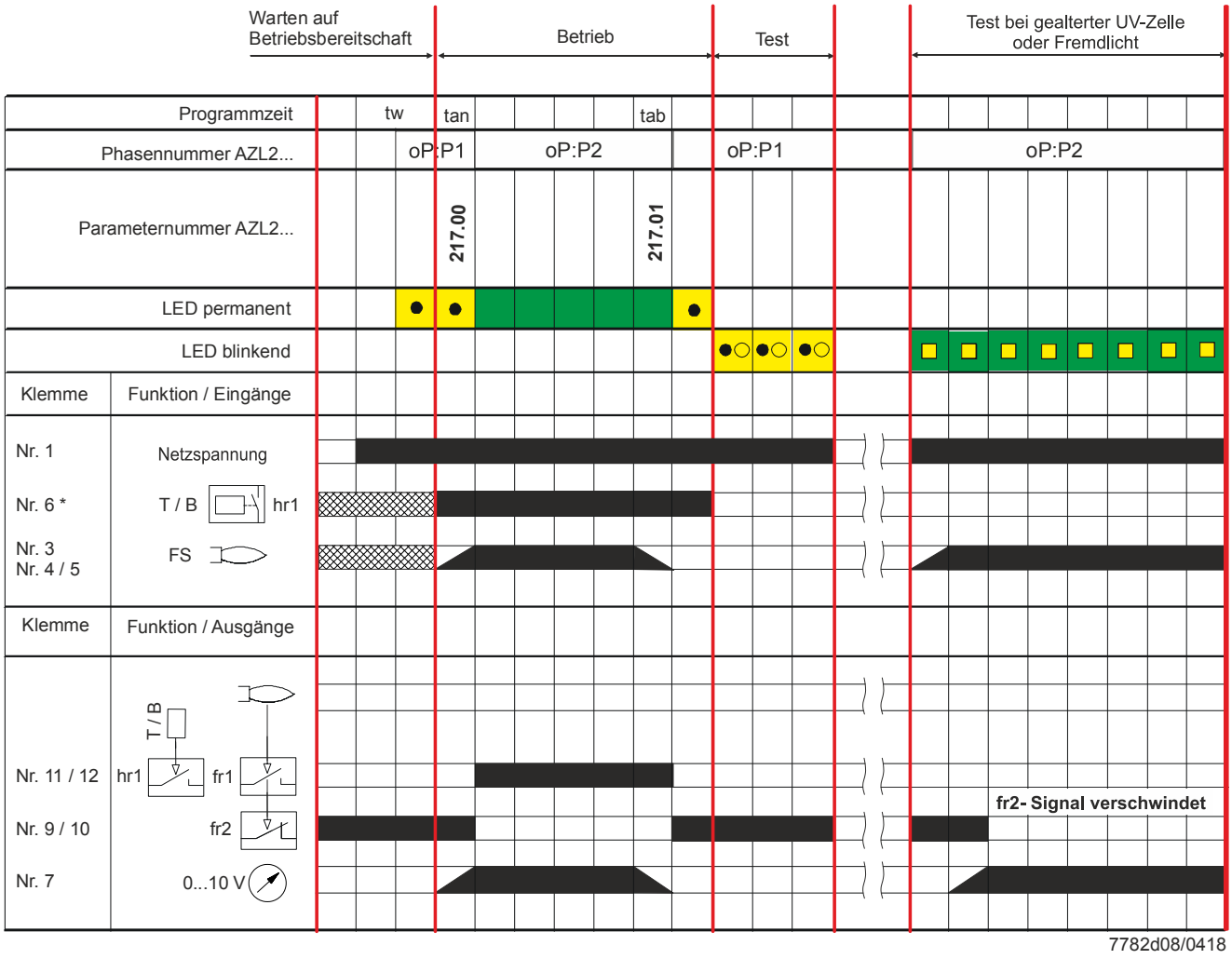
BCI	Kommunikationsschnittstelle (**B**urner-**C**ommunication-**I**nterface)
EK	Entriegelungstaster intern
FR	Internes Flammenrelais
fr1	Flammenrelais-Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais-Öffnerkontakt
HR	Internes Hilfsrelais (Test-Betriebsumschaltung)
hr1	Hilfsrelais-Schließerkontakt
1…31	Nummer der Klemmen im Stecksockel AGK11.7

Farben der Anschlussdrähte des AGK30

BU	Blau
BN	Braun
GN/YE	Grün/Gelb
BK	Schwarz

HS	Hauptschalter allpolig
ION	Ionisationsflammenfühler
LED	Interne LED (dreifarbig)
QRA	UV-Flammenfühler
Si	Interne Sicherung
T/B	Test-Betriebsumschaltung des Flammensignalverstärkers (QRA, RAR9: Nur bei Ablösung mit LEC1 erforderlich)
0...10 V	Spannungsausgang zur Ausgabe der Flammensignalstärke
+	Klemmenbeschriftung am QRA

Programmablauf LFS1



Legende

FS	Flammensignal
fr1	Flammenrelais Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais Öffnerkontakt
hr1	Hilfsrelais Schließerkontakt
LED	Interne LED (dreifarbig)
T/B	Test-Betriebsumschaltung Flammensignalverstärker (QRA2 / QRA2M / QRA4 / QRA4M / QRA10 / QRA10M)
*	Fremdlichttest für Flammenfühler QRA (bei RAR und Ionisationsstrom-Flammenüberwachung nicht erforderlich)

tw	Wartezeit
tan	Flammensignal-Anmeldezeit
tab	Flammensignal-Abmeldezeit
0...10 V	Spannungsausgang zur Ausgabe Flammensignalstärke
oP:P1	Flammensignal AUS
oP:P2	Flammensignal EIN
■	Eingangssignal / Ausgangssignal 1 (EIN)
□	Eingangssignal / Ausgangssignal 0 (AUS)
▨	Eingang zulässig Signal 1 (EIN) oder 0 (AUS)

Prinzipielle Wirkungsweise der Flammenwächter in Verbindung mit dem Steuerautomat LEC1

Bei dieser Anwendung wird das Flammensignal durch den Flammenwächter grundsätzlich in der gleichen Weise in das Steuerprogramm des Feuerungsautomaten eingegeben, als wäre – wie bei einem Ölfeuerungsautomaten oder Gasfeuerungsautomaten – der Flammenwächter Bestandteil des Automaten selbst. Das Nichtzünden der Flamme, ihr Erlöschen während des Betriebs sowie ein fehlerhaftes Flammensignal während der Betriebspausen oder der Lüftungszeiten führen daher immer zur Störabschaltung mit Verriegelung des Feuerungsautomaten. Die für die Eingabe des Flammensignals in die Steuerschaltung des Automaten notwendigen Schaltfunktionen erfolgen im Flammenwächter durch das Flammenrelais (FR), im Steuerautomat LEC1 durch 2 Hilfsrelais (HR1 / HR2), siehe Datenblatt N7761. In Verbindung mit dem Flammenwächter LFS1 übernimmt der Steuerautomat LEC1 die Ablaufsteuerung des Flammensimulationstests und den Flammenfühlertest beim LFS1. Die Steuerung der Tests erfolgt über die Verbindungsleitung zwischen Klemme 15 des Steuerautomaten LEC1 und Klemme 6 des Flammenwächters LFS1.

Beide Tests
- setzen etwa 7 Sekunden nach einer Regelabschaltung ein
- dauern während der Betriebspause an
- werden in der darauf folgenden Vorlüftzeit fortgesetzt
- enden 3 Sekunden vor Beginn der Sicherheitszeit

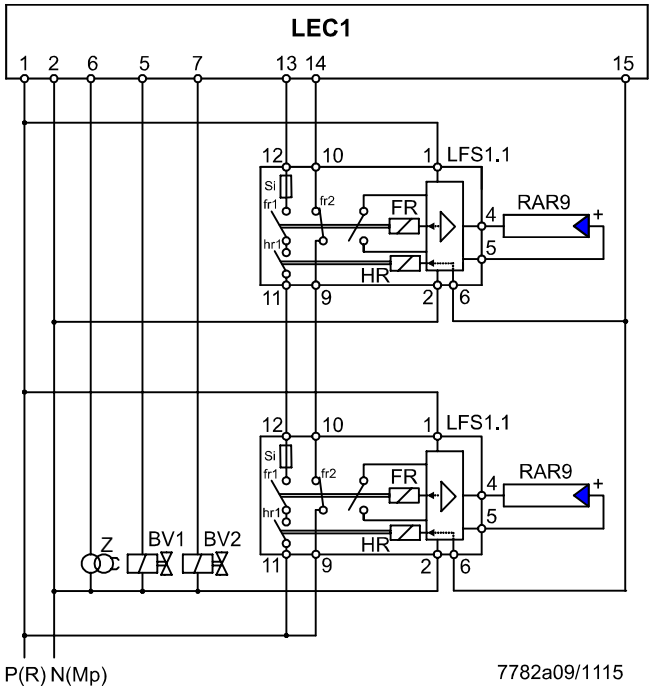
Folgende Flammensignale während dieser Testzeit führen zu Störabschaltung mit Verriegelung des Steuerautomaten LEC1:
- Fremdlicht
- Überalterung des Flammenfühlers
- Andere Defekte in der Flammenüberwachungseinrichtung

Im Flammenwächter werden die für den Test notwendigen Schaltmaßnahmen durch das Hilfsrelais (HR) ausgelöst.
Da bei der Flammenüberwachung mittels Ionisationsflammenfühler kein Test erforderlich ist, entfällt in diesem Fall die Verbindungsleitung zwischen Klemme 15 des Steuerautomaten und Klemme 6 des Flammenwächters.
Legen Sie statt dessen Klemme 6 an die Phase.

Beispiel:
Durch Verbindung mit Klemme 1 des LEC1.

Jedes Flammensignal – ob normal, während des Betriebs oder fehlerhaft – wird durch die Signalleuchte (3-farbige LED) im Gehäuse des Flammenwächters angezeigt, siehe Kapitel *Anzeige und Diagnose*.

Wirkungsweise der Flammenwächter bei der Doppelüberwachung (Detailschema, z.B. für Ölbrenner)

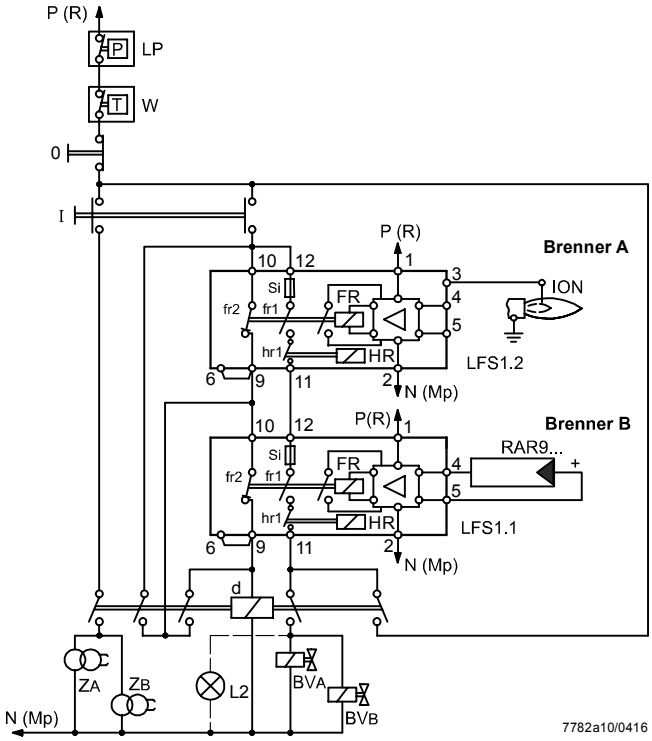


Bei dieser Überwachungsart wird **eine** Flamme von **2** voneinander unabhängig wirkenden Flammenwächtern überwacht. Das Ziel ist die Möglichkeit eines Flammenabrisses während des Betriebs bei gleichzeitigem Ausfall **beider** Flammenwächter, auf ein *unwahrscheinliches Zusammentreffen* zu reduzieren. Bei der Doppelüberwachung sind die Steuerkontakte der Flammenrelais beider Flammenwächter in Serie geschaltet, so dass der Ausfall des **Flammensignals von einem der beiden Flammenwächter genügt**, um die Störabschaltung des Brenners auszulösen. Auch während der Betriebspausen oder der Lüftungszeiten führt das fehlerhafte Flammensignal von nur **einem** der beiden Flammenwächter zur Störabschaltung.

Legende

FR	Internes Flammenrelais
fr1	Flammenrelais Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais Öffnerkontakt
HR	Internes Hilfsrelais (Test-Betriebsumschaltung)
hr1	Hilfsrelais Schließerkontakt
BV1	Erstes Brennstoffventil
BV2	Zweites Brennstoffventil
RAR9	Photozellenfühler
Si	Interne Sicherung
Z	Zündtransformator

Wirkungsweise der Flammenwächter bei der Überwachung zweier handgesteuerter Brenner



Ein Brennerstart ist bei dieser Anwendung nur bei einem positiven Flammenfühlertest bzw. Flammensimulationstest möglich, das heißt **keiner** der beiden Flammenwächter darf während der Betriebspausen ein Flammensignal registrieren. Beim Start wird der Fühlertest automatisch unterbrochen. Mit der Betätigung des Tasters (I) wird das Relais (d) über den noch geschlossenen Strompfad 9...10 der Flammenrelais angesteuert und dadurch bei beiden Brennern die Zündung eingeschaltet.
Gleichzeitig wird der Brennstoff freigegeben.
Die Dauer der Kontaktgabe mittels des Tasters (I) sollte – im Sinne einer **Sicherheitszeit** – durch ein Zeitrelais begrenzt werden.
Kommt bei **beiden** Brennern eine Flamme zustande – angezeigt durch die Signallampen im Gehäuse der Flammenwächter – wird das Relais (d) nun über den Strompfad 11...12 der beiden Flammenrelais gehalten.
Beim Loslassen des Tasters (I) wird die Zündung ausgeschaltet und damit die Inbetriebsetzung abgeschlossen.
Bei Flammenausfall an **einem** Brenner fällt das betreffende Flammenrelais ab und hebt somit die Halteschaltung für das Relais (d) auf. Hierdurch werden die Brennstoffventile **beider** Brenner sofort geschlossen.
Die Abschaltung der Brenner erfolgt manuell durch Betätigung des Tasters (0) oder – automatisch – durch die Temperaturregler oder Druckregler / Druckwächter in der Phasenzuleitung.
Bei der Flammenüberwachung mittels Ionisationsflammenfühler ist Klemme 6 der Flammenwächter direkt an Phase zu legen, da hier ein Fühlertest nicht erforderlich ist.

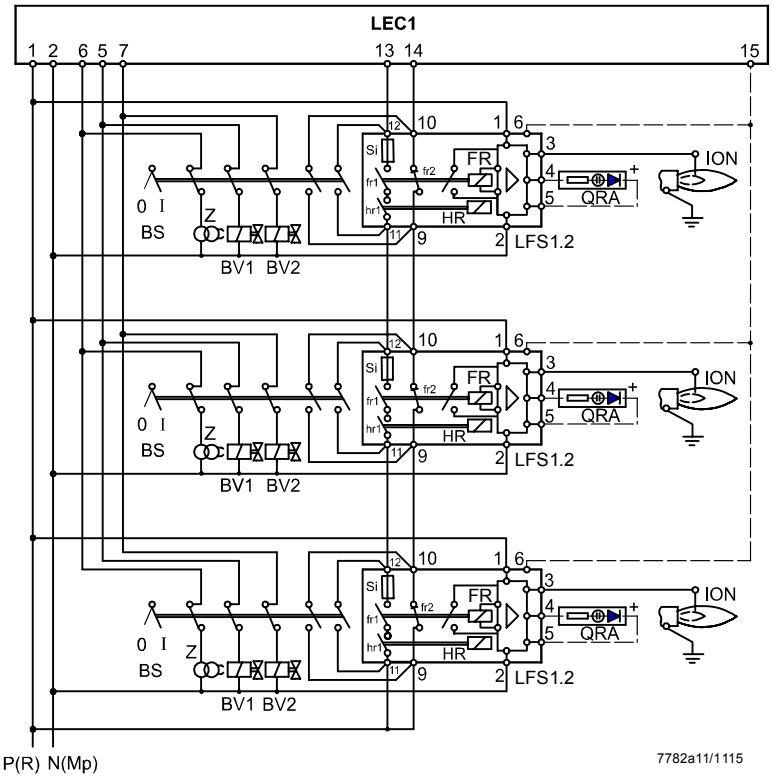
Beispiel:
Durch Verbindung mit Klemme 1!

Hinweis!
Achten Sie darauf, dass die Abfallverzögerung des Relais **d** nicht größer als 50 ms ist, siehe Anschlussbeispiel 7782a06.

Legende

BV	Brennstoffventil
FR	Internes Flammenrelais
fr1	Flammenrelais Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais Öffnerkontakt
HR	Internes Hilfsrelais (Test-Betriebsumschaltung)
hr1	Hilfsrelais Schließerkontakt
L2	Störungsmeldelampe, extern
LP	Luftdruckwächter
R	Temperaturregler bzw. Druckregler
Si	Interne Sicherung
W	Temperaturwächter bzw. Druckwächter
Z	Zündtransformator

Wirkungsweise der Flammenwächter bei der Mehrflammenüberwachung mit LEC1 (Detailschema, z.B. für Gasbrenner)



Wie bei der Doppelüberwachung, müssen auch bei der Mehrflammenüberwachung die Steuerkontakte der Flammenrelais aller Flammenwächter in Serie geschaltet werden.

Ein Brenner löst bei allen Brennern eine Störabschaltung aus:

- Durch Ausbleiben der Flamme während der Sicherheitszeit, oder
- Durch Erlöschen der Flamme während des Betriebs.

Die Wiederinbetriebsetzung der korrekten arbeitenden Brenner, nach Entriegelung des Automaten, kann erst dann erfolgen, wenn der defekte Brenner abgeschaltet worden ist. Hierbei muss der Betriebsschalter nicht nur die Steuerkontakte des betreffenden Flammenwächters überbrücken und damit die Steuerkette wieder schließen, sondern zusätzlich auch die Phasenzuleitung zum Zündtransformator und den Brennstoffventilen unterbrechen. Sinngemäß ist nach dem Beheben der Störung der Wiederstart des Brenners nur gemeinsam mit den übrigen Brennern möglich, das heißt erst nach vorangegangener Abschaltung aller Brenner.

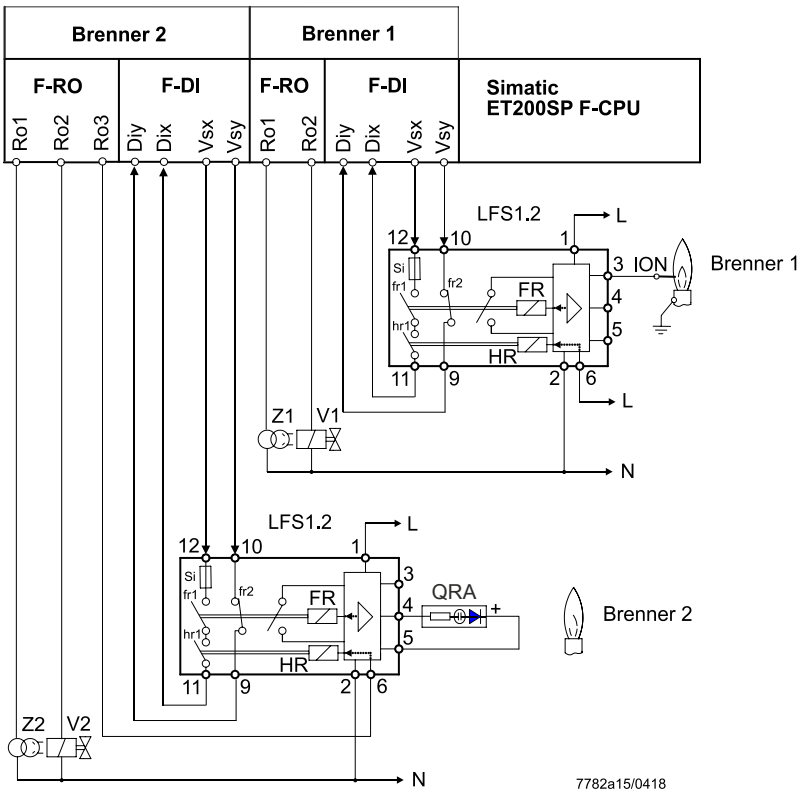
Achtung!
Eine gezündete UV-Röhre ist auch ein UV-Strahler! Erfolgt die Flammenüberwachung mittels Flammenfühlern, müssen die beiden Fühler unbedingt so platziert werden, dass **keine direkte Sichtverbindung** zwischen ihnen besteht. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr durch Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen

Achtung!
Bei Ersatz eines LFE10 durch LFS1.2 muss die Erdverbindung an Klemme 10 im LFE10-Klemmensockel entfernt werden, die Klemme 5 des LFS1.2 darf keine Erdverbindung haben! Die Erdverbindung des QRA10 bleibt zur Sicherstellung der Schutzklasse 1 unverändert bestehen.

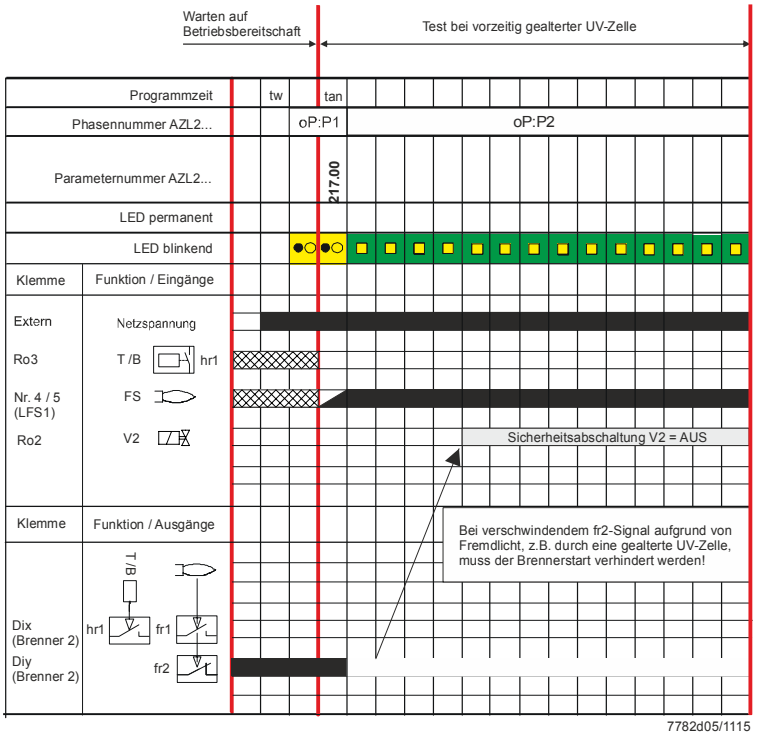
Legende

BS	Betriebsschalter AUS / EIN → pro Brenner
FR	Internes Flammenrelais
BV1 / BV2	Brennstoffventile für erste und zweite Stufe
fr1	Flammenrelais Schließerkontakt
fr2	Flammenrelais Öffnerkontakt
HR	Internes Hilfsrelais (Test-Betriebsumschaltung)
hr1	Hilfsrelais Schließerkontakt
ION	Ionisationsflammenfühler
QRA	UV-Flammenfühler
Si	Interne Sicherung
Z	Zündtransformator

Wirkungsweise der Flammenwächter bei der Mehrflammenüberwachung mit einer SPS, Betriebsart intermittierend

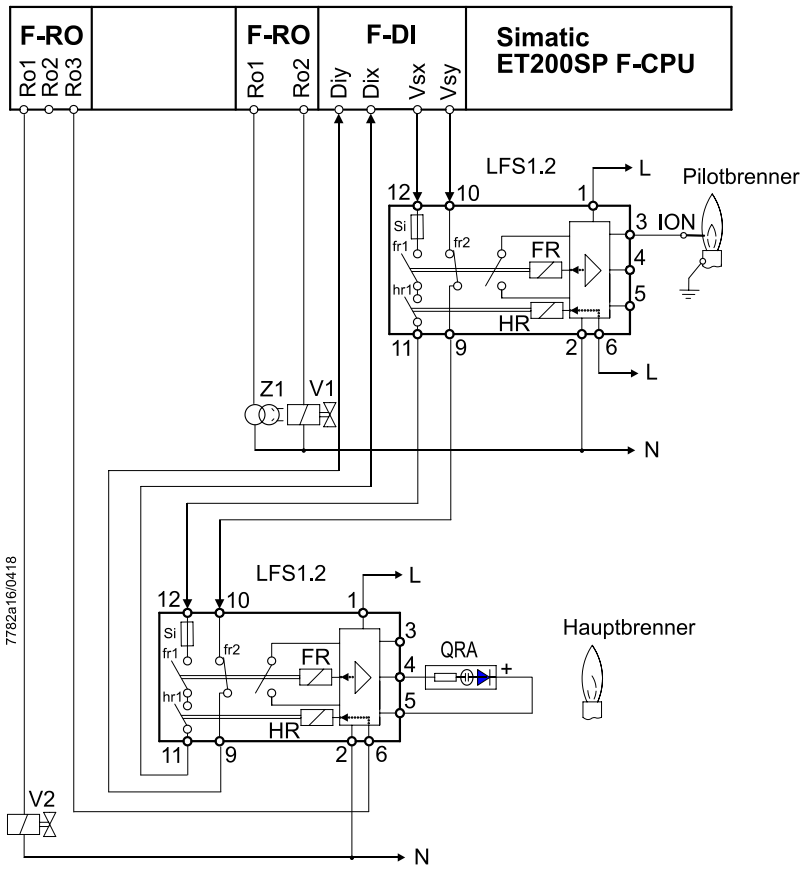


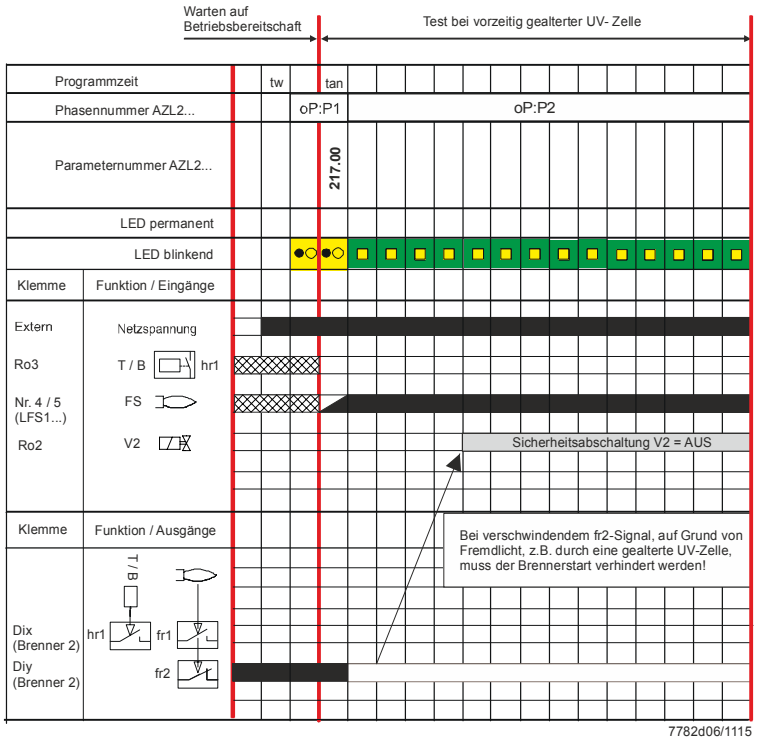
Bei der Mehrflammenüberwachung übernimmt eine fehlersichere SPS die zentrale Steuerungsfunktion (beispielhaft dargestellt mit einer Simatic ET200SP F-CPU und Eingangsmodulen / Ausgangsmodulen ET200SP F-I/O).
Jeder Brenner besitzt eine eigene Zündeinrichtung, ein eigenes Brennstoffventil und eine eigene Flammenüberwachung (bestehend aus einem Flammenwächter LFS1.2 und einem Flammenfühler).
Die Steuerkontakte der Flammenrelais aller Flammenwächter sind parallel geschaltet. Das heißt, jeder Brenner kann unabhängig von dem anderen Brenner eingeschaltet und ausgeschaltet werden.
Die Flammensignalauswertung in der SPS erfolgt nach dem Auswerteprinzip 1oo2 (1-AUS-2) antivalent. Das heißt, es wird die wechselseitige Kontaktgabe an den Klemmen **Dix** und **Diy** überprüft.
Bei Flamme-EIN-Meldung schließt der fr1-(NO-)-Kontakt und gleichzeitig öffnet der fr2-(NC-)-Kontakt.
Bei Flamme-AUS-Meldung schließt der fr2-(NC-)-Kontakt und gleichzeitig öffnet der fr1-(NO-)-Kontakt.



Die Testbetriebsumschaltung des Flammenwächters für den Brenner 1 ist inaktiv (Klemme 6 ist fest mit dem Phasenleiter L verbunden).
Die Testbetriebsumschaltung des Flammenwächters für den Brenner 2 ist aktiv. Das heißt, die Klemme 6 wird von der SPS über einen fehlersicheren Relaisausgang (Ro3) in festgelegten Zeitabständen, spätestens jedoch nach 24 Stunden ununterbrochenem Brennerbetrieb ausgeschaltet, siehe nebenstehenden Programmablauf.
Der weitere Brennerbetrieb muss durch die SPS verhindert werden, bis die Störungsursache behoben worden ist.

Wirkungsweise der Flammenwächter bei der Mehrflammenüberwachung mit Pilotbrenner und einer SPS, Betriebsart intermittierend





Bei der Mehrflammenüberwachung mit Pilotbrenner übernimmt eine fehlersichere SPS die zentrale Steuerungsfunktion (beispielhaft dargestellt mit einer Simatic ET200SP F-CPU und Eingangsmodulen / Ausgangsmodulen ET200SP F-I/O).
Der Pilotbrenner besitzt eine eigene Zündeinrichtung (Z1), ein eigenes Brennstoffventil (V1) und eine eigene Flammenüberwachung, bestehend aus einem Flammenwächter LFS1.2 und einem Ionisationsflammenfühler (ION).
Der Hauptbrenner besitzt ein eigenes Brennstoffventil (V2) und eine eigene Flammenüberwachung, bestehend aus einem Flammenwächter LFS1 und einem UV-Flammenfühler QRA.
Der Hauptbrenner besitzt keine eigene Zündeinrichtung (Z1), da dessen Flamme durch den Pilotbrenner sicher gezündet wird. Die Steuerkontakte der Flammenrelais der beiden Flammenwächter LFS1.2 sind in Serie geschaltet. Das heißt, beide Brenner können nur gemeinsam in Abhängigkeit des jeweils anderen Brenners eingeschaltet und ausgeschaltet werden. Die Flamme-EIN-Meldung an den Klemmen **Dix** / **Diy** des digitalen Eingangsmoduls F-DI kann nur dann entstehen, wenn beide Flammensignale korrekt anstehen. Das Verlöschen von nur einer der beiden Flammen oder gar beider Flammen führt zur Flamme-Aus-Meldung. Die Flammensignalauswertung in der SPS erfolgt nach dem Auswerteprinzip 1oo2 (1-AUS-2) antivalent. Das heißt, es wird die wechselseitige Kontaktgabe an den Klemmen *Dix* und *Diy* überprüft. Bei Flamme-EIN-Meldung schließt der fr1-(NO-)Kontakt und gleichzeitig öffnet der fr2-(NC-)Kontakt. Bei Flamme-AUS-Meldung schließt der fr2-(NC-)Kontakt und gleichzeitig öffnet der fr1-(NO-)Kontakt.

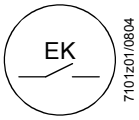
Die Testbetriebsumschaltung des Flammenwächters für den Pilotbrenner ist inaktiv (Klemme 6 ist fest mit dem Phasenleiter L verbunden). Die Testbetriebsumschaltung des Flammenwächters für den Hauptbrenner ist aktiv. Das heißt, die Klemme 6 wird von der SPS über einen fehlersicheren Relaisausgang (Ro3) in festgelegten Zeitabständen, spätestens jedoch nach 24 Stunden ununterbrochenem Brennerbetrieb ausgeschaltet, siehe nebenstehenden Programmablauf. Der weitere Brennerbetrieb muss durch die SPS verhindert werden, bis die Störungsursache behoben worden ist.

Achtung!
Es muss eine fehlersichere SPS verwendet werden!

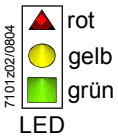
Legende

F-CPU	Fehlersichere CPU (Central Processing Unit) der SPS
F-DI	Fehlersichere digitale Eingangsmodule der SPS
F-RO	Fehlersicheres digitales Relaisausgangsmodule der SPS
ION	Ionisationsflammenfühler
L / N	Phasenleiter / Nullleiter
FR / HR	Flammenrelais / Hilfsrelais
V1 / V2	Brennstoffventile für Brenner 1 / Brenner 2
QRA	UV-Flammenfühler
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
Z1	Zündtransformator für Pilotbrenner

Bedienung



Der Entriegelungstaster (EK) ist das zentrale Bedienelement für Entriegelung sowie Aktivierung / Deaktivierung der Diagnose.



Die mehrfarbige Signalleuchte (LED) im Entriegelungstaster ist das zentrale Anzeigeelement für visuelle Diagnose sowie Interfacediagnose.

Beide Elemente (EK / LED) sind unter der Klarsichthaube des Entriegelungstasters untergebracht.

Es gibt 2 Möglichkeiten der Diagnose:
1. Visuelle Diagnose: Betriebsanzeige oder Störursachendiagnose
2. Interface-Diagnose: Durch Interface-Adapter OCI400 und PC-Software ACS410 (in Vorbereitung).

Nachfolgend wird die visuelle Diagnose behandelt.

Betriebsanzeige

Im normalen Betrieb werden die verschiedenen Zustände in Form von Farbcodes gemäß folgender Farbcodetabelle angezeigt:

Farbcodetabelle der mehrfarbigen Signalleuchte (LED)

Zustand	Farbcode	Farbe
Wartezeit (tw) oder keine Versorgungsspannung	○	AUS
Warten auf Flammenmeldung	●	Gelb
Testmodus aktiv, kein Fremdlichtsignal vorhanden	○●○●○●○●○●○	Gelb blinkend
Testmodus aktiv, Fremdlichtsignal vorhanden	●■●■●■●■●■●	Gelb-grün
Betrieb, Flamme in Ordnung	■	Grün
Betrieb, Flamme schlecht	○■○■○■○■○■○	Grün blinkend
Unterspannung	●▲●▲●▲●▲●▲●	Gelb-rot
Störung, Alarm	▲	Rot
Störcode-Ausgabe, siehe *Störcodetabelle*	○▲○▲○▲○▲○▲○	Rot blinkend
Interface-Diagnose	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲	Rotes Flackerlicht
Warnmeldung 1 Mio. Schaltzyklen überschritten (Schaltzyklenzähler)	● x ● x ● x ● x ● x	Zusätzlich gelb blinkend zur aktuellen Farbe ´x`

Legende

.....	Permanent	▲	Rot
○	AUS	●	Gelb
		■	Grün

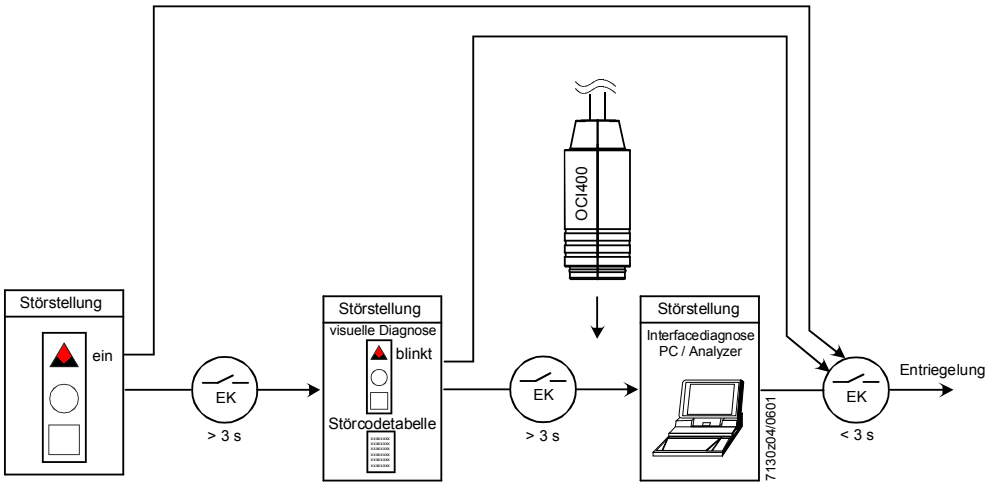
Servicezähler

Durch Betätigen des Entriegelungstasters (EK) von 10 Sekunden kann bei Erreichen von 1 Mio. Schaltspielen ein gelbes Warnblinken aktiviert werden. In diesem Fall wird eine Sicherheitsüberprüfung oder ein Geräteaustausch empfohlen.
Wenn die Schaltspielzahl von 1 Mio. noch nicht erreicht worden ist, entfällt das gelbe Warnblinken. Durch nochmalige Betätigung des Entriegelungstasters (EK) von 10 Sekunden kann diese Funktion wieder deaktiviert werden.

Störursachendiagnose

Nach Störabschaltung leuchtet die rote Signalleuchte (LED). In diesem Zustand kann durch Betätigen des Entriegelungstasters >3 Sekunden die visuelle Störursachendiagnose gemäß Störcodetabelle aktiviert werden. Durch nochmalige Betätigung des Entriegelungstasters >3 Sekunden wird die Interfacediagnose aktiviert. Die Interfacediagnose funktioniert nur ohne aufgesteckte Entriegelungstasterverlängerung AGK20.
Wurde versehentlich die Interfacediagnose aktiviert, erkennbar am schwach roten Flackerlicht der Signalleuchte (LED), kann diese durch erneutes Betätigen des Entriegelungstasters von >3 Sekunden wieder ausgeschaltet werden. Der richtige Umschaltmoment wird mit einem gelben Leuchtimpuls signalisiert.

Die Aktivierung der Störursachendiagnose ergibt sich aus folgender Sequenz:



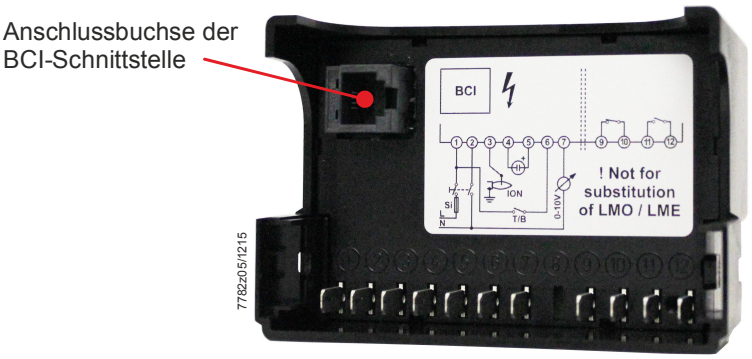
Blinkcode rot der Signalleuchte (LED)	Mögliche Ursache
1...9 x Blinken	Frei
10 x Blinken	Verdrahtungsfehler oder interner Fehler, Fehler Ausgangskontakte, sonstige Fehler. Flammenfühlerstrom RAR9 außerhalb des erlaubten Bereichs (defekter Flammenfühler RAR9 oder Überstrahlung,) Kurzschluss an den Anschlussklemmen der UV-Flammenfühler QRA im Betriebsniveau (Klemme 6 des LFS1 aktiv)
15 x Blinken	Handverriegelung aktiv (LOC167)

Während der Störursachendiagnose sind die geräteinternen Relais **FR** und **HR** in Ruheposition.

Verlassen der Störursachendiagnose und Wiedereinschalten des Flammenwächters erfolgt durch Entriegelung. Entriegelungstaster ca. 1 Sekunde (<3 Sekunden) drücken.

BCI-Schnittstelle

Die Anschlussbuchse der BCI-Schnittstelle befindet sich auf der Unterseite im Sockelbereich des LFS1, siehe Bild. Mittels Anzeigeeinheit und Bedieneinheit AZL2 und Signalkabel AGV50 können Parameter gemäß nachfolgender Parameterliste eingestellt werden.
Das anschlussfertige Signalkabel AGV50 ist mit einem RJ11-Stecker ausgestattet. Zum Anschließen ist auf die richtige Orientierung zu achten, wobei der Clip am RJ11-Stecker in die Kerbe der Anschlussbuchse eingeführt werden muss. Das Einrasten des Clips wird durch ein Klick-Geräusch signalisiert. Zum Trennen der Verbindung ist vor dem Herausziehen des RJ11-Steckers der Clip durch eine leichte Kippbewegung in Richtung Kabel mit dem Finger zu öffnen.



Die Anzeigeeinheit und Bedieneinheit AZL2 mit LCD-Anzeige ermöglicht eine einfache Bedienung, Parametrierung und zielgerichtete Diagnose durch menügesteuerte Bedienerführung. Zur Diagnose werden Betriebszustände, Fehlerart und Inbetriebsetzungszähler (IBZ) im Display angezeigt. Die verschiedenen Parameterebenen für OEM (Brennerhersteller / Kesselhersteller) und Heizungsfachmann (HF) sind mittels Passwort vor unerlaubtem Zugriff geschützt. Einfache Einstellungen, die ein Anlagenbetreiber vor Ort vornehmen kann, sind ohne Passwort möglich.

Ausführliche Hinweise zur Parametrierung entnehmen Sie bitte der Anwenderdokumentation A7782, Kapitel *Bedienung über AZL2.*

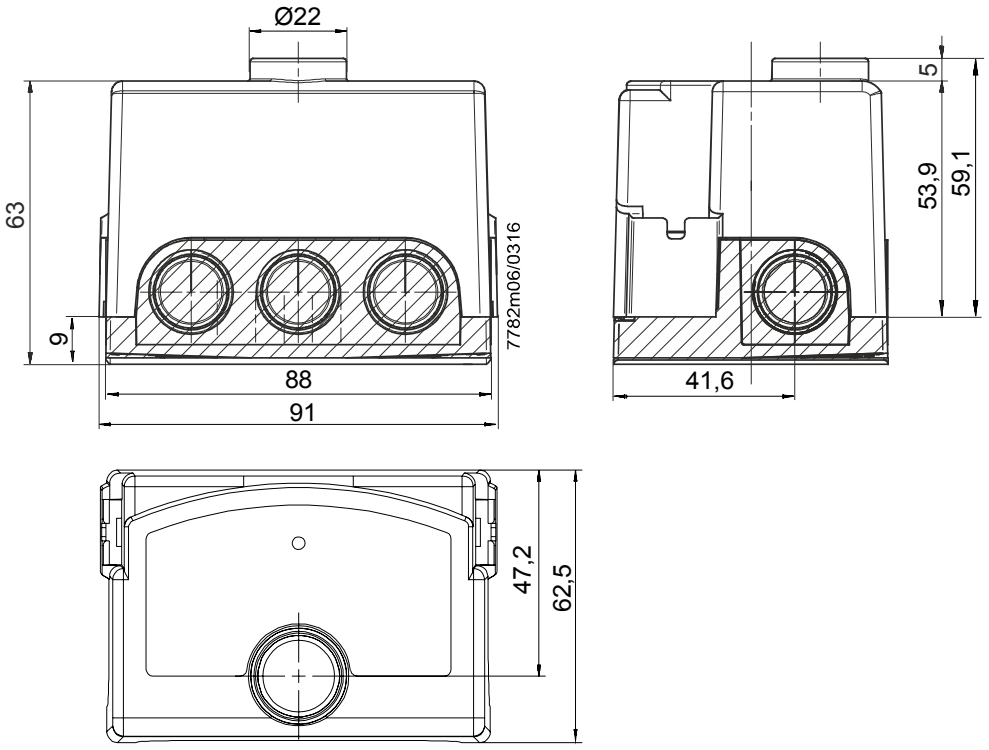
Die Parameter, deren Grundeinstellung und die Einstellbereiche in den verschiedenen Zugriffsebenen können der nachfolgenden Parameterliste entnommen werden.

Maßbilder

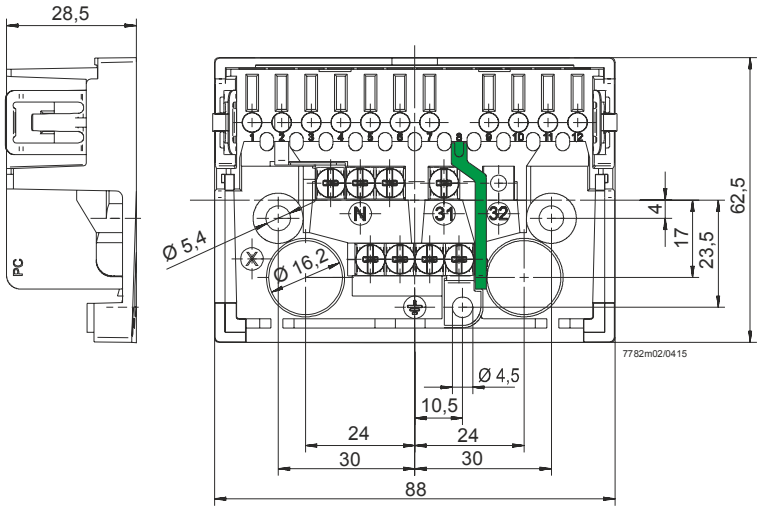
Maße in mm

LFS1

Stecksockel AGK11.7 und AGK65.1

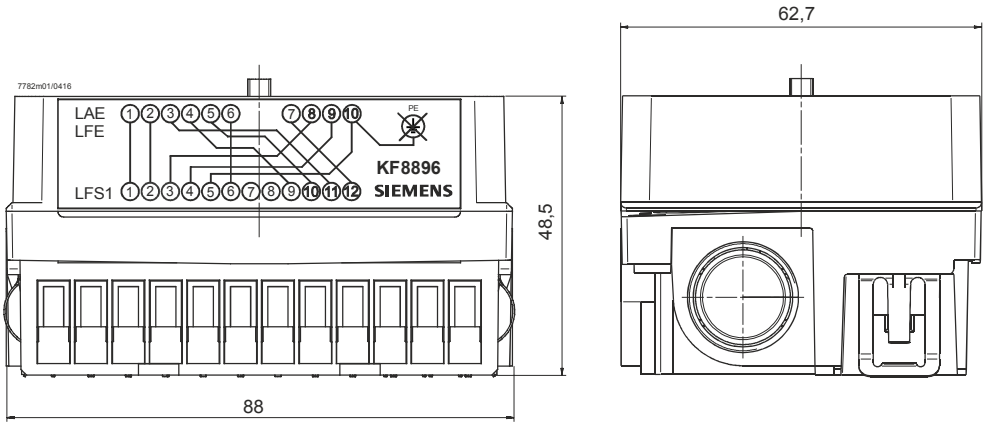


Stecksockel AGK11.7 mit Trennwandelement (grün dargestellt)



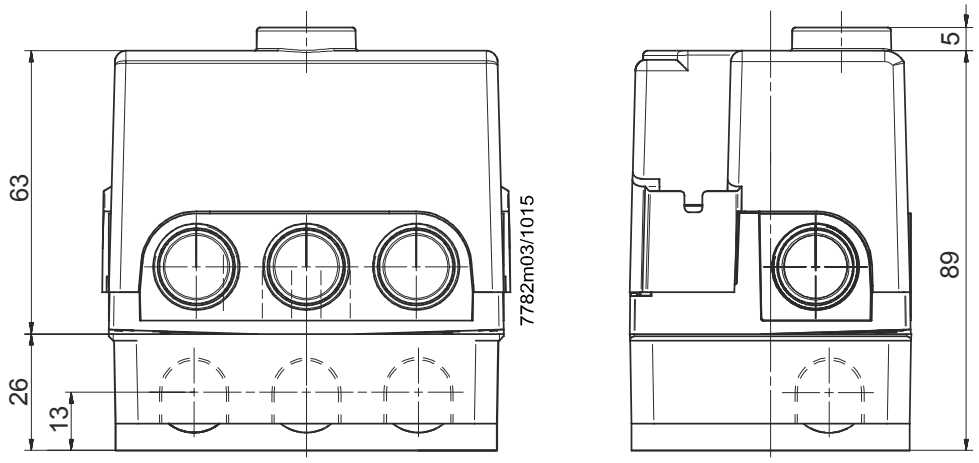
Maße in mm

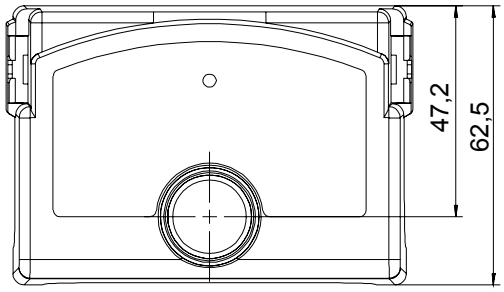
Adapter KF8896



Für die Ablösung von LAE10 und LFE10 durch LFS1, wird mittels Adapter KF8896 der mechanische Höhenausgleich sowie die korrekte Klemmenzuordnung sichergestellt.

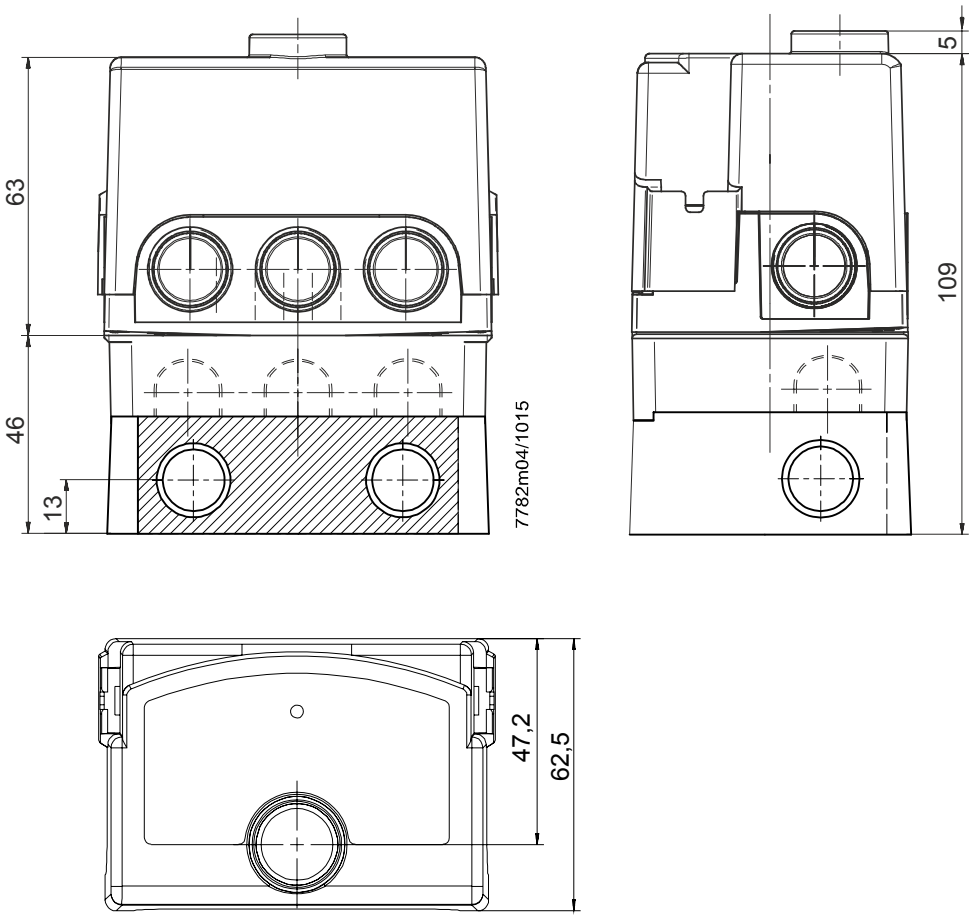
LFS1 mit Adapter KF8896 und LAE10- / LFE10-Stecksockel niedrig AGK410413450





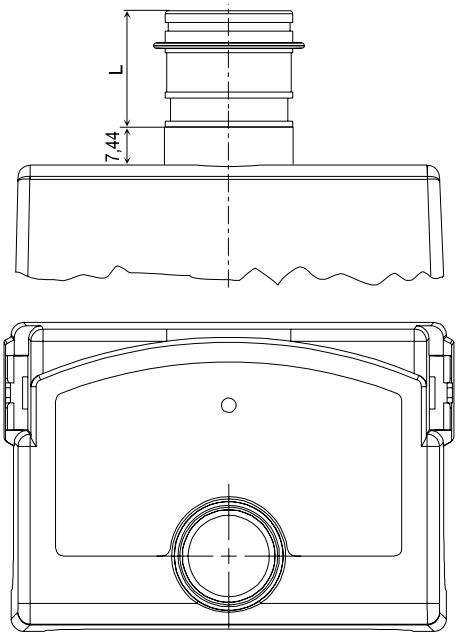
Maße in mm

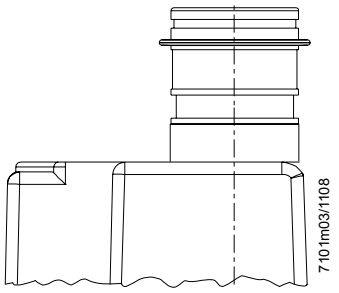
LFS1 mit Adapter
KF8896 und LAE10- /
LFE10-Stecksockel
hoch AGK410490250



Maße in mm

LFS1 mit
Entriegelungstaster-
Verlängerung AGK20





Bezeichnung	Länge (L) in mm
AGK20.19	19
AGK20.43	43
AGK20.55	55

© 2018 Siemens AG Building Technologies, Berliner Ring 23, D-76437 Rastatt
Änderungen sind vorbehalten!