

Betriebsanleitung Operating instruction

IG 47

Modell A03

Selbstüberwachender
Ionisations-Flammenwächter

Self Check-Ionization Flame
Safeguard Control



Allgemeines:

Die Gebrauchsanweisung ist vor Inbetriebnahme sorgfältig zu lesen.

Das Gerät ist für den Anschluss an lebensgefährdenden Spannungen gebaut. Missachtung dieser Warnung kann zu Verletzungen oder mechanischer Zerstörung führen.

Beschreibung:

Der Ionisations-Flammenwächter IG 47 ist ein selbstüberwachender Flammenwächter, zugelassen nach DIN EN 298 für Dauerbetrieb, für Gasbrenner beliebiger Leistung, mit und ohne Gebläse und dient zur Überwachung von Industrie-Brennern an Öfen in Raffinerien und in der Petrochemie, wo ein Höchstmaß an Sicherheit und Verfügbarkeit gefordert wird.

Arbeitsweise:

Bei fachgerechtem Einbau fließt zwischen Ionisationselektrode und der Masse des Brenners ein Strom, sobald die Luftstrecke durch das Vorhandensein einer Gasflamme ionisiert ist. Mit der Ionisierung verbunden ist ein Gleichrichteffekt, der einen Stromfluß von der Masse zur Elektrode bewirkt (Elektronenflußrichtung).

Der Meßkreis über die ionisierte Luftstrecke wird von der Eingangsschaltung her mit einer Wechselspannung beaufschlagt, wodurch sich drei markante Betriebszustände ergeben, die absolut eindeutig und zuverlässig das Vorhandensein einer Flamme bzw. einen möglichen Fehler signalisieren:

General:

We recommend reading the Operating Instruction before putting in operation.

This Instrument is built for working under dangerous Voltages. Disdain of this warning can produce injury and mechanical destruction.

Description:

The IG 47 is a Self check-Ionization Flame Safe-guard Control, approved according to DIN EN 298 for continuous operation at gas burners with or without blower. It is useful for controlling of industry-burners at furnaces in refineries and in the petrochemical industry, where a maximum security and availability is requested.

Operation:

With a properly mounted flame rod there will be a current flow between the flame rod and mass potential (burner mouth) as soon the space in between is ionized by the presence of a gas flame. This current is rectified by effect of the ionization - so the direction of flow of electrons is from ground potential towards the flame rod.

The external circuit through the ionization electrode (flame rod) is admitted by an alternating voltage which generates three characteristic working conditions, giving unique and reliable information about presence or absence of the flame:

Signalstrom von Zündelektrode zu Masse	Ursache	Flammenrelais
Kein Strom	Flamme aus oder Unterbrechung	abgefallen
Pulsierender Gleichstrom ($I \geq 2\mu\text{A}$; max. $47\mu\text{A}$)	Flamme an $\geq 2\mu\text{A}$	angezogen
Wechselstrom	Masseschluß	abgefallen

Die fehlerhaften Zustände (Kurzschluss und Unterbrechung im Elektroden-Stromkreis) führen somit gleichermaßen zur Entregung des Flammenrelais und damit zur Abschaltung der Brennstoffzufuhr sowie zum Erlöschen der Flamme.

Funktion:

Das Flammensignal wird auf drei getrennte Verstärker gegeben. Im Normalbetrieb haben alle drei Verstärker am Ausgang ein EIN-Signal bei Vorhandensein einer Flamme. Eine Logik erkennt dies und schaltet das Flammenrelais ein. Sofern auch nur einer der 3 Verstärker kein EIN-Signal hat, fällt das Flammenrelais ab (1 aus 3-Auswahl). Die Stromversorgung der Verstärker ist doppelt ausgeführt und wird ebenfalls von der Logik überwacht.

Mit dieser Selbstüberwachungsmaßnahme ist gewährleistet, dass mögliche Bauteilfehler keinen unsicheren Betriebszustand erzeugen und bei Flammenausfall die Brennstoffzufuhr unterbrechen. Zur weiteren Verarbeitung in der Brennersteuerung stehen zwei potentialfreie Wechsler des Flammenrelais zur Verfügung:

1. Wechsler Klemmen 7-9
2. Wechsler Klemmen 4-6

Der Wechselkontakt an den Klemmen 7-9 ist ein sicherheitsgerichteter Kontakt (abgesichert mit 2,5 A) und soll für die Einbindung in die Brennersteuerung verwendet werden. Der Wechselkontakt an den Klemmen 4-6 darf nur für die Signalisierung verwendet werden.

Für die Einstellung des Brenners (Luft/Gas-Verhältnis) und damit die Qualität des Flammensignals kann mit einem Vielfach-Instrument an den frontseitigen Meßbuchsen ein Strom von 4...20 mA gemessen werden.

Für kontinuierliche Messung empfiehlt es sich, das Signal zwischen den Klemmen 3 und 10 abzugreifen. Der Signalpegel bewegt sich im Normalfall zwischen 6...20mA.

Fällt das Flammensignal unter 4,5 mA, erfolgt die Abschaltung des Flammenrelais.

Achtung: Das 4-20mA Analogausgangssignal darf nicht gleichzeitig an Klemme 3 und 10 angeschlossen und an den Prüfbuchsen abgegriffen werden \Rightarrow Fehlmessung

Das Analogsignal arbeitet als Quelle.

Signal current from ignition electrode to ground	Reason	Flame relay
No current	Flame off or open circuit	Reenergized
Pulsating DC ($I \geq 2\mu\text{A}$; max. $47\mu\text{A}$)	Flame on $\geq 2\mu\text{A}$	Energized
Alternating current	Short circuit	Reenergized

All possible faulty conditions automatically will cause reenergizing of the flame relay, so the gas valve may be shut immediately and the flame extinguishes.

Function:

The flame signal is connected to three separate amplifiers. Under normal conditions all three amplifiers have ON-signal at their output. Logic circuits detect this and switch on the flame relay. If one of the three amplifiers has no ON-signal, the relay releases. (1 of 3 selections). The power supply for the amplifier is double designed and also detected by logic circuits.

If an electronic-component fails for any reason, the flame relay will react the same way as a flame failure and shut the gas valve for safety reason.

There are two potential free flame relay contacts available for control purposes:

1. Change-over contact: Terminals 7-9
2. Change-over contact: Terminals 4-6

The first switch over contact, connecting terminals 7-9, provided for burner control purposes has an overload protection, (Fuse, 2.5 A). The second switch over contact, connecting terminals 4-6 is designed for signalization.

For calibration of the burner (air/gas-ratio) and the quality of the flame signal, it is possible to measure with an Ampere meter a signal of 4...20 mA at the front panel jacks.

For continues measuring it is recommended to pick up the signal between terminal 3 and 10. Normal signal strength will range between 6...20mA DC.

If the signal drops below 4,5 mA the flame relay will switch to flame failure condition.

Attention: The 4-20mA analog output signal must not be connected to terminals 3 and 10 at the same time and tapped at the test sockets \Rightarrow faulty measurement

The analog output works as a Source.

Änderung der Abmeldezeit:

Über den auf der Leiterplatte angebrachten DIP-Schaltern kann die Abmeldezeit von <1 auf <5 Sekunden umgeschaltet werden. Dabei sind die DIN EN 298 und eventuelle örtliche sowie landesspezifische Vorschriften zu beachten.

Im Auslieferungszustand ist der Schalter auf 1 Sekunde eingestellt.

Die rote Quittiertaste auf der Frontplatte dient dazu, Geräte-Störungen, die durch äußere Einwirkungen verursacht wurden und keinen Bauteilefehler zur Folge haben, wieder zu entstoren.

Beide DIP-Schalter „ON“ Abmeldezeit <5 Sek./ Both DIP-switch „ON“ FFT<5 Sek.

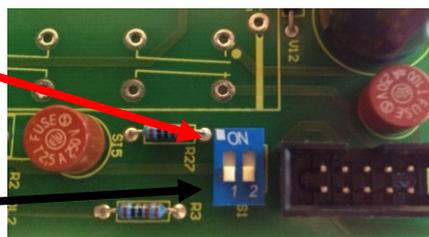
DIP-Schalter Abmeldezeit <1sec. / DIP-switch FFT<1sec.

Changing failure response time:

With the DIP-switch, located on printed circuit board it's possible to switch over the flame failure response time from <1 to <5 sec. Hereby you have to pay attention for DIN EN 298 and possible local or customary prescriptions.

In state of delivery the switch is adjusted to 1 sec.

By the red button on front plate a malfunction of the instrument, caused by extern influences, but not by fault of any component, a reset can be made.



Technische Daten:

Versorgungsspannung: (Je nach Bestelltyp)	230V (-15/+10%) oder 110V-120V (-15/+10%) 50/60 Hz
Netzunterbrechung:	bis 100ms keine Beeinflussung
Betriebstemperatur:	-30°C bis +60°C
Schutzart:	IP 51
Gewicht:	0,4 kg
Kontaktlast:	250 VA, max. 4 A
Flammensignalausgang: (bei vorhandener Flamme)	4...20mA >6 mA
Abmeldezeit:	Im Auslieferungszustand:<1 Sek. veränderbar auf <5 Sek.
Leistungsaufnahme:	7VA
Maximale Vorsicherung:	2A (MT)
Sicherung für Sicherheits-Kontakt:	2,5A (MT)
Maximale Kabellänge für Elektrode:	50m

Technical Data:

Power supply: (According Order)	230V (-15/+10%) or 110V-120V (-15/+10%) 50/60 Hz
Power interrupts:	Up to 100ms no influencing
Operation temperature:	-30°C to +60°C
Protection class:	IP 51
Weight:	0,4 kg
Load:	250 VA, max. 4 A
Flame signal output: (At flame on)	4...20mA >6 mA
Failure response time:	State of delivery: <1s Adjustable to <5s
Power consumption:	7VA
Main Fuse (max.):	2A (MT)
Fuse for safety circuit:	2.5A (MT)
Max. Flame Rod cable length:	50m

Prinzipschaltbild
Circuit diagram

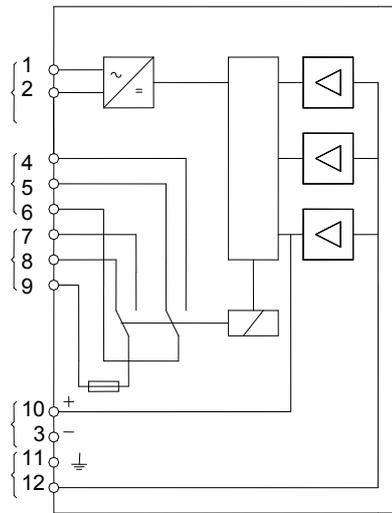
230 V oder / or 110-120V
50Hz/60Hz
Einspeisung
Power supply

Kontakt für
Signalisierung
Contact for signaling

Kontakt für
Sicherheitskreise
Safty-circular contact

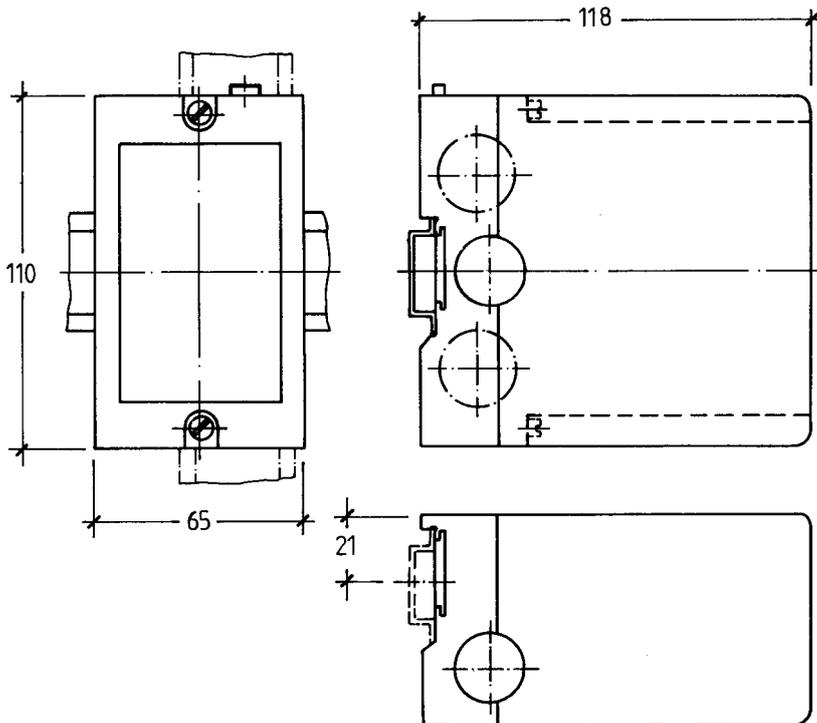
Flammensignal
Flame signal 4...20 mA (Quelle / Source)

Masse/Ground
Ionisations-Elektrode
Flame rod



Maßzeichnung IG47A03

Dimension IG47-A03



Montage der Ionisationselektrode:

Das Prinzip der Ionisation als Überwachung eignet sich nur für Gasbrenner und Ölbrenner mit blaubrennender Flamme.

Die fachgerechte Montage der Ionisationselektrode ist wesentlich für einen sicheren und störungsfreien Betrieb und sollte mit der gebotenen Aufmerksamkeit vorgenommen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Flamme nur in der primären Verbrennungszone leitfähig ist und dass nur in diesem Bereich die Ionisation stattfindet. Bei vorhandener Flamme fließt ein Ionisationsstrom von der Elektrode über die ionisierte Strecke (durch die Flamme) zur Brennermasse. Auch auf der Masseseite (Erde) ist ein Kontakt mit der Flamme notwendig. Falls erforderlich, sind hilfsweise Erdungs-Elektroden anzubringen.

Bitte beachten Sie folgende Grundsätze:

1. Die Ionisationselektrode muss mit dem stabilen Teil der Flamme in Kontakt gebracht werden, wobei gleichzeitig sicherzustellen ist, dass sich auch bei Laständerungen des Brenners jederzeit ein guter Kontakt mit der Flamme ergibt.
2. Bei der Ausrichtung der Ionisationselektrode ist weiterhin darauf zu achten dass, bedingt durch Zugscheinungen im Feuerraum, die Flamme nicht so weit abgelenkt wird, dass der Kontakt mit der Elektrode unterbrochen wird.

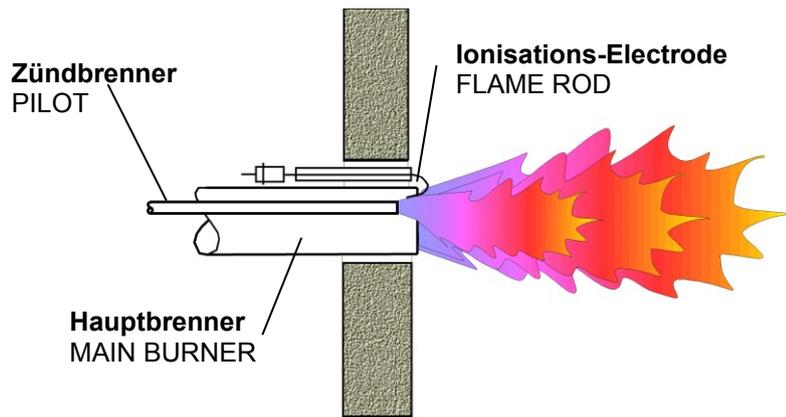
Flame rod installation:

Ionization electrodes (flame rods) are applicable with gas flames or even oil flames with considerable UV-portion in its radiation spectrum (blue burning flames).

The appropriate mounting of the flame rod is very important for the safe control function and trouble free operation of the furnace and should be carried out with special care. Pay also attention to the fact that the ionization-effect only occurs in the primary combustion zone of the flame. There is a current flow in the monitoring circuit (electrode, flame, and ground) in normal operating status. Make sure that the flame also gets in touch with burner ground potential - if necessary by attachment of additional ground electrodes, reaching into the base of flame.

Please note the following fundamentals:

1. The ignition rod must be in contact with the stable base of flame. Consider also varying shape and length of modulated flames.
2. Furnace draft possibly turns the flame away from the electrode. Consider this influence when adjusting the flame rod.



3. Bei nichtleuchtenden, also gut vorgemischten Gasflammen, sollte die Ionisationselektrode mehr als 15 mm, jedoch auf keinen Fall bis zur Mitte der Flamme, mit dieser in Berührung kommen, um ein Verbrennen durch die bei derartigen Flammen herrschende hohe Temperatur zu vermeiden.
4. Nach kurzzeitigem Betrieb des Brenners ist zu überprüfen, ob die Ionisationselektrode einen leichten Rußüberzug aufweist. Falls das der Fall ist, ist der Verbrennungsluftanteil zu erhöhen, oder eine andere Ausrichtung der Elektrode zu wählen, da die Rußschicht den Kontakt mit der Flamme verschlechtert.
5. Es empfiehlt sich, die Ionisations-Elektrode so zu montieren, dass ihre Spitze nach unten weist, um Durchbiegungen und somit ein Auswandern der Elektrode aus der Flamme zu verhindern.
6. Achten Sie darauf, dass ein genügend großer Abstand zur Erdungselektrode bzw. anderen Bauteilen vorhanden ist, um einen Erdschluss im Falle möglicher temperaturbedingter Ausbiegungen zu vermeiden.
7. Die Ionisationselektrode sollte seitlich an die Zündflamme herangeführt werden, um eine Reaktion auf eine zu kleine Zündflamme zu verhindern.
8. Um eine lange Lebensdauer der Ionisationselektrode zu erzielen, sollte diese niedrigeren Temperaturen ausgesetzt werden.
9. Die Ionisationselektrode ist so kurz wie möglich zu wählen.
3. Immersion depth should be at least 15 mm with flames of good premixing burners, but never more than to the center of the flame, in order to prevent the flame rod from scaling and burning out.
4. If you find the flame rod slightly covered with a thin film of soot after a short test operation period, the burner air flow has to be increased. With soot the conductivity of the transition zone between flame and electrode gets worse.
5. It is recommended to install the flame rod with its tip bended downwards to the flame to prevent it from shifting out if it takes a set under the influence of temperature.
6. Make sure that a sufficiently large distance from the earth electrode and other components present in order to avoid a ground fault in the case of possible temperature-induced deflections.
7. The flame rod should be guided laterally on the pilot flame to prevent a reaction to a too small pilot flame.
8. To achieve a long life of the ionization electrode, the flame rod should be subjected to the lowest possible temperature.
9. The ionization electrode is to be chosen as short as possible.

Anschluß der Ionisationselektrode:

Zur Vermeidung von hochfrequenten Zündtransformator-Störungen ist **unbedingt** ein entstörender Zündkerzenstecker zu verwenden oder ein 1 k Ω -Entstör-Widerstand in das Anschlusskabel unmittelbar vor dem Zündbrenner einzubauen.

Die Verbindungsleitung zwischen dem Steuergerät und der Ionisationselektrode sollte einen Querschnitt von mindestens 1 mm² haben.

Verwenden Sie Kabel mit sehr hohem Isolationswiderstand.

Kabelempfehlung:

Kapazitätsarmes Spezialkabel (Artikel-Nr. 0370) für die Verbindung von Ionisationselektrode zum Ionisations-Flammenwächter. 1 x 1 mm² Kupferlitze mit Cu-Abschirmung und grauem Außenmantel, Außendurchmesser ca. 10 mm.

Die Ionisationselektrode ist Klemme 12 und die Masse auf Klemme 11 des Flammenwächters anzuschließen, die Abschirmung ist einseitig am Flammenwächter zu erden.

Die Verbindungsleitung ist getrennt von anderen spannungsführenden Leitungen, möglichst auf separater Trasse, zu verlegen.

Sicherheitshinweis:

Bei eingeschalteter Versorgungsspannung des Flammenwächters liegt eine Wechsellspannung von ca. 310 VAC an der Ionisations-Elektrode an. Die Sicherheitsvorschriften und VDE-Bestimmungen sind einzuhalten. Vor Ausbau des Brenners muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden.

Während des Einbaus und Anschlusses ist darauf zu achten, dass keine gefährliche Spannung anliegt.

Zum Umschalten des DIP-Schalters S1, Gerät von der Netzspannung trennen.

Das Gerät darf keiner Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

Störungen, Ursache und Beseitigung

Störungen, die durch starke EMV-Einstrahlungen auftreten, können bei Aufleuchten der LED "Störung" durch Drücken des Quittiertasters "Störungs-Quittierung" beseitigt werden. Sollte das Gerät einen bleibenden Fehler haben, muss es zur Reparatur an den Hersteller geschickt werden.

Electrical connection of the flame rod:

To avoid high-frequent electromagnetic noises a 1 k Ω -suppression resistor **must be used** where the ignition cable is connected to the ignition-burner's electrode

The connecting cable between the controller and the ionization electrode should be 1 mm² at least.

Use only cable with high insulation resistance.

Cable Recommendation:

1 x 1 mm² stranded copper wire with low capacity and braided copper shielding, grey PVC-Sheet. Outer diameter approx. 10 mm (Article No. 0370).

Connect the electrode to terminal 12 and the ground potential on terminal 11, shielding is to ground on one side at flame safeguard control.

To avoid undesired influences, install the cable in a separate duct.

Safety Instructions:

On connected power supply to Safeguard Control, an AC Voltage of 310 VAC is applied. Please take the safety rules and VDE-instructions into consideration. Before dismounting the burner, the instrument must be free of tension.

During the installation and connection, make sure that no hazardous voltage is present.

For change-over the DIP-switch S1, disconnect instrument from power supply.

Don't expose the instrument to humidity.

Interferences, reasons and removing

Interferences appeared by strong EMV-insulations can on lighting up of the LED "Störung". This can be resetted by pressing the push-button "Störungsquittierung". Should the instrument have a remaining error, it has to send for repair to the manufacturer.

Garantie:

Für die Dauer von 24 Monaten ab Lieferdatum übernehmen wir die Garantie, eventuell auftretende Defekte zu beseitigen oder einen Austausch vorzunehmen. Voraussetzung hierfür ist, dass ein Fehler auf Mängel an Bauteilen und/oder Verarbeitung zurückzuführen ist. Die Garantie erlischt, wenn Eingriffe durch den Benutzer selbst oder von Dritten vorgenommen werden, die nicht ausdrücklich von uns schriftlich genehmigt wurden.

Reparaturen werden ausschließlich in unserer Werkstatt durchgeführt. Kostenersatz bei Reparatur durch andere Werkstätten ist ausgeschlossen. Die Zustellung defekter Geräte an d.s.f. GmbH hat frachtfrei zu erfolgen.

Haftung:

Eine Haftung für Folgeschäden, die möglicherweise durch eines unserer Geräte auftreten, übernehmen wir nicht.

Für etwaige Ansprüche, die aus der Nichteinhaltung dieser Gebrauchsanweisung entstehen, kann d.s.f. GmbH ebenfalls in keiner Weise haftbar gemacht werden.

Guarantee:

For a period of 24 months after delivery, we accept the guarantee in order to eliminate possible errors or defects may cause an exchange. A prerequisite is that an error can be attributed to defects in components or manufacture. The warranty is void if work is carried out by the user itself or by third parties, unless these have not been expressly approved in writing by us.

Repairs will be done exclusively in our own repair shop. We do not accept repair bills from others. The delivery of defective equipment to d.s.f. GmbH has to be free of charge.

Liability:

We are not liable for consequential damages of any nature, which may arise in combination with any of our products.

For any claims resulting from the failure to comply with this instruction manual, d.s.f. GmbH will also not be liable in any way.